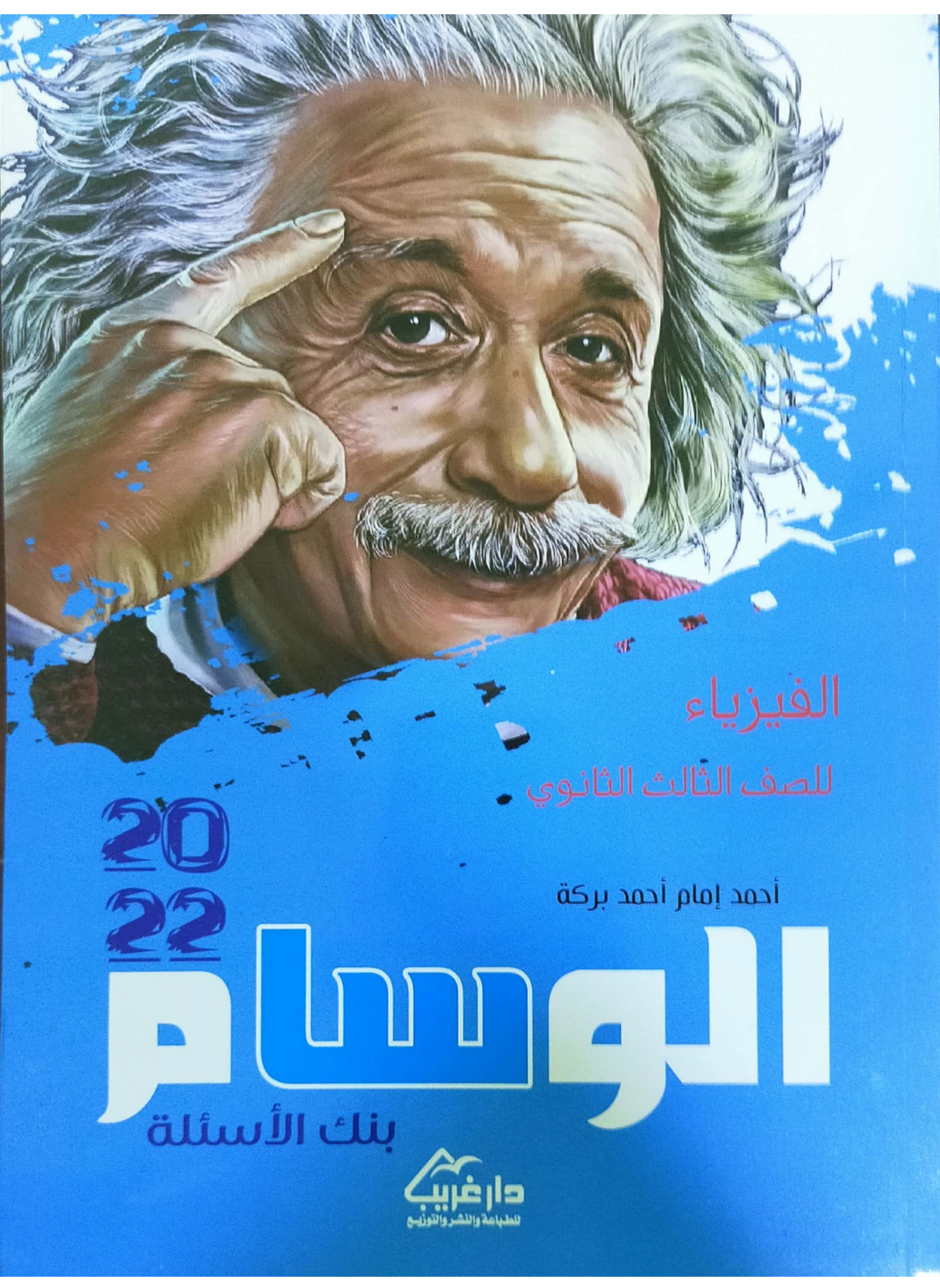

الفيزياء
للصف الثالث الثانوي
2022
أحمد إمام أحمد بركة
الوسام
بنك الأسئلة
دار غريب
للطباعة والنشر والتوزيع

التيار الكهربى وقانون أوم وقانونا كيرشوف



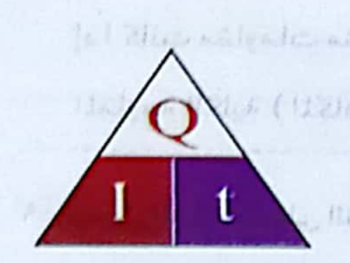
١- العلاقة بين الشحنة الكهربية التى تسرى فى موصل وشدة التيار المار فيه.

Q الشحنة الكهربية (كولوم) ، I شدة التيار بالأمبير

t الزمن (ثانية)

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{n \times 1.6 \times 10^{-19}}{t}$$

(n) عدد الإلكترونات المارة.



إذا تحركت شحنة Q فى مسار دائرى مثل الإلكترون تعمل تيار شدته

$$I = \frac{\text{عدد الدورات}}{\text{الزمن الكلى}} \times Q = \text{التردد} \times Q = \frac{V\ (\text{السرعة})}{2\pi r} \times Q$$ أمبير

٢- العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى موصل $[V]$، شدة التيار المار فيه $[I]$ «قانون أوم». عند ثبوت درجة حرارته.

$$R = \frac{V}{I} \quad , \quad \text{أوم} = \frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$$

٣- حساب مقاومة موصل

$$R = \rho_e \frac{L}{A} = \rho_e \frac{L}{\pi r^2}$$

حيث A مساحة مقطع الموصل، L طول الموصل

٤- المقاومة النوعية $[\rho_e]$ أوم . متر

$$\rho_e = \frac{RA}{L}$$

٥- التوصيلية الكهربية $[\sigma]$ أوم$^{-1}$. متر$^{-1}$.

$$\sigma = \frac{1}{\rho_e} = \frac{L}{RA}$$

٦- مقارنة بين مقاومتى موصلين:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{(\rho_e)_1}{(\rho_e)_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = \frac{(\rho_e)_1}{(\rho_e)_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

حيث r نصف قطر السلك

٧- إعادة تشكيل موصل (مثل سحب السلك)

∵ حجم الموصل ثابت = المساحة × الطول =

$$\ell_1 A_1 = \ell_2 . A_2$$

$$\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

حيث r نصف قطر مقطع السلك

كتلة الموصل -

وتصبح العلاقة

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{L_1}{L_2}\right)^2 = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = \frac{r_2^4}{r_1^4}$$

٨- توصيل المقاومات على التوالي (تعطي مقاومة أكبر)-

المكافئة $R = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots$ أوم

إذا كانت مقاومات متساوية على التوالي كل منهم r عددهم N

المقاومة الكلية (المكافئة) = إحدى المقاومات × عددها.

$$R = Nr$$

٩- توصيل المقاومات على التوازي

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots$$

أ - إذا كانت مقاومات متساوية على التوازي-

المقاومة الكلية = $\frac{\text{أحدى المقاومات}}{\text{عددهم}}$

$$R = \frac{r}{N}$$

ب- المقاومة الكلية لمقاومتين على التوازي-

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

١٠- الشغل الكهربي (الطاقة الكهربية)

$$W = Q.V = I.t.V = I^2.R.t = \frac{V^2}{R}$$

أمبير. ثانية. فولت = كولوم. فولت

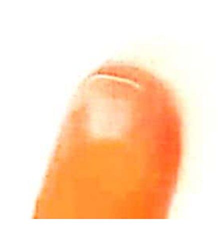
١١- القدرة الكهربية $[P_w]$ وات

$$P_w = \frac{W}{t} = I.V = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

١٢- قانون أوم للدائرة المغلقة

$$I = \frac{V_B}{R + r} = \frac{V_B - V}{r}$$

شدة التيار الكلي في الدائرة الكهربية = $\frac{\text{القوة الدافعة الكهربية للمصدر}}{\text{المقاومة الخارجية الكلية + المقاومة الداخلية}}$





١٣- حساب تيار الفرع فى دائرة كهربية بها عدة فروع متصلة على التوازى.

شدة تيار الفرع = $\frac{\text{فرق الجهد الكلى عبر المقاومات}}{\text{مقاومة الفرع}}$

$$I_1 \text{ للفرع} = \frac{V_{\text{كلى}}}{R_1} = \frac{R_{\text{مكافئة}}\, I_{\text{كلى}}}{R_1}$$

١٤- فرق الجهد بين طرفى بطارية V (مصدر شاحن) $= V_B - Ir$

V (مصدر مشحون) $= V_B + Ir$

١٥- كفاءة البطارية = $\frac{V}{V_B} \times 100$



فى جميع الأسئلة والمسائل تعتبر مقاومة الأميتر = صفر
ومقاومة الفولتميتر = ملا نهاية ما لم يذكر غير ذلك

الدرس الأول: المقاومة النوعية والتيار الكهربى

١- (مصر ٢٠١٨) فرق الجهد بين نقطتين عندما يلزم بذل شغل (30J) لنقل كمية كهربية (10C) بينهما يساوى:

(أ) 0.3V
(ب) 3V
(جـ) 30V
(د) 300V

٢- (مصر ٢٠١٨) عند زيادة طول موصل للضعف ونقص مساحة مقطعه للنصف فإن المقاومة النوعية لمادته:

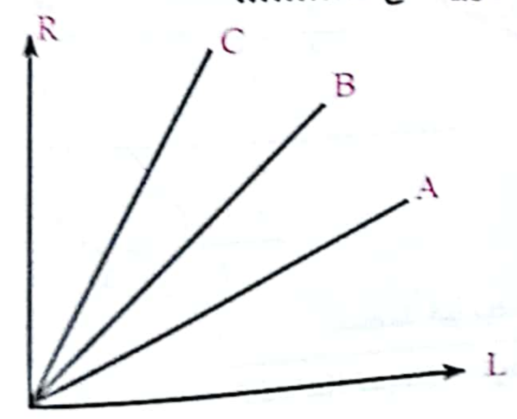
(أ) تزداد أربعة أمثال.
(ب) تزداد ثلاثة أمثال.
(جـ) تزداد للضعف.
(د) لا تتغير.

٣- (مصر ٢٠١٨) إذا كانت شدة التيار الكهربى المار فى الموصل (2A) تكون كمية الكهربية التى تعبر مقطع هذا الموصل خلال دقيقة مقدارها:

(أ) 120C
(ب) 60C
(جـ) 30C
(د) 2C

٤- (الأزهر ٢٠١٩) الشكل الموضح يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة R وطول السلك L لثلاث مواد مختلفة (A , B , C) متساوية فى مساحة المقطع فيكون ترتيب التوصيلية الكهربية هى ....

(أ) $\sigma_C < \sigma_B < \sigma_A$
(ب) $\sigma_A < \sigma_B < \sigma_C$
(ب) $\sigma_B < \sigma_A < \sigma_C$



٥- مقاومة سلك طوله $1m$ ومساحة مقطعه $1m^2$ تكون .... مقاومة سلك آخر من نفس المادة طوله $1cm$ ومساحة مقطعه $1cm^2$.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

٦- (السودان ٢٠١٨) سلك معدنى (أ) منتظم المقطع طوله (L) وقطره (d) له مقاومة كهربية (R)، سلك أخر (ب) من نفس المعدن طوله (4L) له نفس المقاومة الكهربية للسلك (أ) ، فيكون قطر السلك (ب) ....

(أ) $\frac{1}{4}d$ (ب) $\frac{1}{2}d$ (جـ) 2d (د) 4d

٧- حاصل ضرب المقاومة النوعية لمادة X التوصيلية الكهربية لها .... واحد.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى

٨- (الدليل القديم) الجدول المقابل:

يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات مقطع ومقاومات نوعية لأسلاك مصنوعة من مواد مختلفة:

السلك	طول السلك ℓ (m)	مساحة المقطع A (m^2)	المقاومة النوعية ρ_e (Ω.m)
(ا)	10	0.1	0.05
(ب)	5	0.5	0.25
(جـ)	5	0.1	0.5
(د)	0.5	0.5	0.005

١- مقاومة السلك........... = المقاومة النوعية له (عدديًا).

٢- السلك .... يمر به تيار كهربى شدته 2A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه يساوى 10V

٣- السلك ....فرق الجهد بين طرفيه 10V عندما يمر فيه تيار شدته 4A

٤- السلك ....يعطى كمية حرارة أكبر من باقى الأسلاك عند مرور نفس التيار.

٥- السلك .... يعطى كمية حرارة أكبر من باقى الأسلاك عند توصيل كل منها بنفس فرق الجهد.

٩- سلك مقاومته R وسلك آخر طوله نصف طول الأول وقطره يساوى نصف قطر الأول والمقاومة النوعية لمادته $\frac{4}{3}$ من المقاومة النوعية للأول تكون مقاومة الثانى ....

(ا) $\frac{8}{3}$ R (ب) $\frac{4}{3}$ R (جـ) $\frac{5}{4}$ R (د) $\frac{3}{8}$ R

١٠- إذا تضاعفت كل من شدة التيار والمقاومة فى دائرة فإن القدرة المستنفذة..........

(ا) تزيد للضعف (ب) تزيد 4 مرات (جـ) تزيد 8 مرات (د) تقل إلى $\frac{1}{8}$

١١- فى الشكل موصلان من مـادة مقاومتها النوعية كبيرة ومتوازيان يلامسهما ساق نحاس عند البداية ثم تحركت جهة اليمين إلى النهاية فإن إنحراف المؤشر للأميتر ....

(أ) يزيد (ب) يقل

(جـ) يقل ثم يزيد (د) لا ينحرف

١٢- سلك من مادة ما مقاومته $10\,\Omega$ سحب إلى أربع أمثال طوله فإن مقاومته تساوى ....

(أ) 10Ω (ب) 40Ω (جـ) 80Ω (د) 160Ω

١٣- سلكان من نفس المادة طول الأول 4 أمثال طول الثانى وكتلة الثانى ضعف كتلة الأول فإن النسبة بين مقاومتهما هى

(أ) $\frac{8}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (جـ) $\frac{32}{1}$ (د) $\frac{1}{32}$

١٤- سبب وجود فرق جهد بين طرفى مادة موصلة للتيار الكهربى هو ....

(أ) ثبات شدة التيار فى الموصل (ب) إنخفاض كمية الشحنة فى الموصل

(جـ) المقاومة الأومية للموصل = صفر (د) فقد فى طاقة وضع الإلكترونات خلال الحركة

١٥- الشغل الذى يبذله المصدر لنقل وحدة الشحنات الكهربية دورة كاملة يتصل به ....

(أ) التيار الكهربى (ب) التيار الإصطلاحى

(جـ) القوة الدافعة الكهربية (د) المقاومة الداخلية للمصدر

١٦- (مصر ٢٠٠٢) الوحدة المكافئة لوحدة كولوم / ثانية هى ....

(أ) فولت (ب) أمبير (جـ) أوم (د) فاراد

١٧- (الأزهر ٢٠٠٥) سحب سلك معدنى بانتظام حتى أصبح طوله ضعف ما كان عليه تصبح مقاومته .... قيمتها الأصلية.

(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) 4 أمثال (د) 8 أمثال

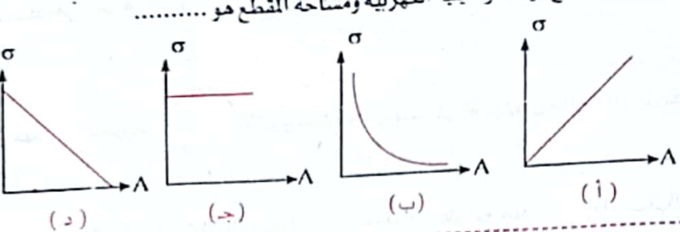
١٨- (مصر ٩٦) إذا زاد طول السلك إلى الضعف وزاد قطره إلى الضعف فإن مقاومته ....

(أ) تقل إلى النصف (ب) تزاد إلى الضعف (جـ) تظل ثابتة (د) تزيد 4 أمثالها

١٩- (مصر ٢٠١٠) موصل منتظم المقطع طوله 20m ومقاومته 108Ω وموصل آخر من نفس نوع مادة الموصل الأول طوله 5m ومساحة مقطعه ثلاث أمثال مساحة مقطع الموصل الأول فإن مقاومة الموصل الثانى تساوى ......

(أ) 84Ω (ب) 27Ω (جـ) 9Ω

٢- الخط البيانى الصحيح بين التوصيلية الكهربية ومساحة المقطع هو ....



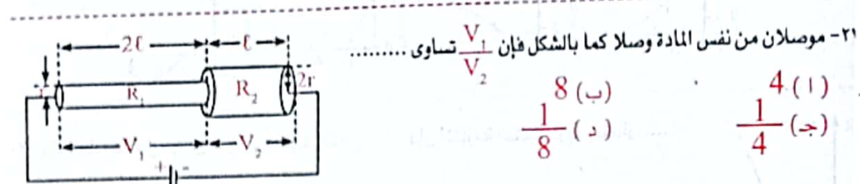
٢- (مصر ٩٦): إذا زاد طول سلك مقاومة إلى الضعف وقلت مساحة المقطع إلى النصف فإن مقاومته تصبح ......

(أ) ضعف قيمتها (ب) أربع أمثال قيمتها (جـ) تظل ثابتة

١- شريطان عريضان من معدن واحد إحداهما مقاومته R والثانى له نفس السمك ولكن طوله ضعف طول الأول وعرضه ضعف عرض الأول والتيار يمر فى إتجاه طول الشريط فإن مقاومة الثانى ......

(أ) R (ب) 2R (جـ) 4R (د) 8R

٢١- موصلان من نفس المادة وصلا كما بالشكل فإن $\frac{V_1}{V_2}$ تساوى ....



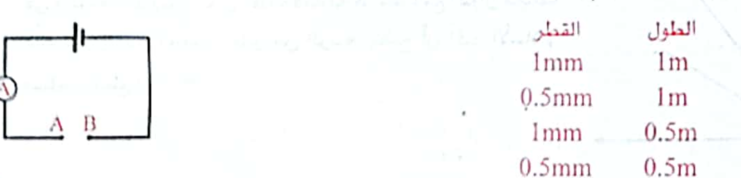
(أ) 4 (ب) 8

(جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$

٢- الجدول المقابل أطوال ومساحات مقاطع أربع أسلاك من مادة واحدة عند نفس درجة حرارة فإن السلك الذى له أكبر مقاومة هو ....

السلك	طول السلك (m)	المساحة $(m)^2$
(أ)	10	2×10^{-5}
(ب)	10	1×10^{-5}
(جـ)	1	2×10^{-5}
(د)	2	1×10^{-5}

٢- يوجد فى معمل المدرسة 4 أسلاك من نفس المعدن وصل طالب كل منهم على حدى بين الطرفين A , B فى الدائرة الموضحة أى منهم يسجل الأميتر أقل تيار.



	الطول	القطر
(أ)	1m	1mm
(ب)	1m	0.5mm
(جـ)	0.5m	1mm
(د)	0.5m	0.5mm

٢٦- إذا سحب سلك فزاد طوله بمقدار 60% من طوله الأصلى فإن مقاومته تصبح .... من قيمتها الأصلية

(أ) $\frac{25}{64}$ (ب) $\frac{64}{25}$ (جـ) $\frac{8}{5}$ (د) $\frac{5}{8}$

٢٧- يلزم فرق جهد 12V لتحريك 6.5×10^{18} إلكترون بين طرفى موصل فى ثانيتين فإن مقاومة الموصل تكون ....

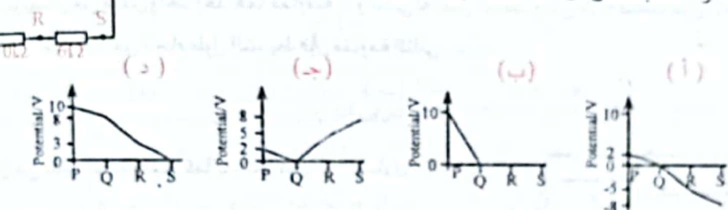
(أ) 23Ω (ب) 121Ω (جـ) 6Ω (د) 3.84Ω

٢٨- (فلسطين) سلك ضمن دائرة كهربية يستهلك طاقة بمعدل 500J/s عندما يعمل على فرق جهد 100V إذا تم سحب السلك ليصبح طوله 4 أمثال الطول الأصلى فإن الطاقة التى يستهلكها خلال ثانيتين عندما يعمل على نفس فرق الجهد هى .... جول

(أ) 5000 (ب) 100 (جـ) 31.25 (د) 62.5

٢٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل أى العلاقات البيانية هى الصحيحة:

(أ) (ب) (جـ) (د)



٣٠- عند إعادة تشكيل موصل بحيث زاد طوله بمقدار 20% فإن المقاومة الناتجة تزيد بمقدار......

(أ) 20% (ب) 40% (جـ) 44% (د) 5%

٣١- ثلاث أسلاك معدنية من نفس المادة A ، B ، C مختلفة فى الطول العلاقة بين مقاومة كل سلك مع مقلوب المساحة لمساحات مختلفة من الرسم البيانى المقابل يتضح أن أكبر الأسلاك طولاً هو السلك ......

(أ) C (ب) B (جـ) A

٣٢- سلك طوله L مساحة مقطعه A نصف قطره r كتلته m مقاومته النوعية ρ_e وكثافة ρ أى العلاقات الآتية لحساب مقاومته خطأ ......

(أ) $R=\frac{\rho_e \rho L^2}{m}$ (ب) $R=\frac{\rho_e L}{\pi r^2}$ (جـ) $R=\frac{\rho_e m}{\rho A^2}$ (د) $R=\frac{\rho_e m L}{A^2}$

٣٣- (الأزهر ٢٠١٨) ثلاث أسلاك معدنية من نفس المادة A ، B ، C مختلفة فى مساحة المقطع تم تسجيل علاقة مقاومة كل سلك مع أطوال مختلفة منه على الرسم البيانى المقابل من الرسم يتضح أن أكبر الأسلاك مساحة مقطع هو السلك ....

(أ) A. (ب) B. (جـ) C.

٣٤- موصل مخروطى مصمت كما بالشكل

فإن نسبة $\frac{I_A}{I_B}$ هى ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 4 (د) 16

وسرعة الإلكترونات عند A إلى سرعتها عند B هى ....

(أ) 1:1 (ب) 4:1 (جـ) 16:1 (د) 1:16

٣٥- فى الشكل موصلان X و Y من نفس المادة ونفس السمك والأبعاد كما بالشكل فإن النسبة بين مقاومة X إلى مقاومة Y هى ....

(أ) 1:1 (ب) 2:1 (جـ) 1:4 (د) 1:8

٣٦- فى الشكل 4 شحنات كل منهم Q توضع على حافة قرص معزول نصف قطره r يدور بتردد f فيكون التيار الناتج عند الحافة بسبب حركة الشحنات هو ....



(أ) 4Qf (ب) $\frac{4Q}{T}$ (جـ) $8\pi rQf$ (د) $\frac{2Qf}{\pi r}$

٣٧- المقاومة النوعية لمادة سلك $4\times10^{-5}\Omega m$ وحجم السلك $0.04m^3$ ومقاومته 4Ω فيكون طول السلك بالمتر هو.........

(أ) 500 (ب) 5000 (جـ) 4000 (د) 2000

٣٨- (الأزهر ٢٠٢٠) إذا زادت مساحة مقطع موصل عند ثبوت طوله فتزداد ......

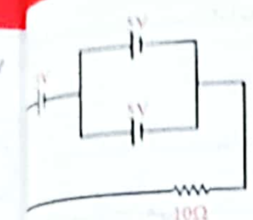
(أ) مقاومته (ب) مقاومته النوعية (جـ) شدة التيار المار فيه

٣٩- (الأزهر ٢٠٢٠) إذا كان فرق الجهد عند محطة توليد الكهرباء (V) وشدة التيار (I) ومقاومة الأسلاك R فإن مقدار الطاقة المفقودة فى الأسلاك فى الثانية هى ....

(أ) V^2R (ب) I^2R (جـ) I^2V (د) جميع ما سبق



٤٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل 3 أعمدة مقاومتها الداخلية مهملة فإن القدرة المستمدة منهم هى..........



(أ) 10W (ب) 25W

(ج) 100W (د) 225W

٤١- موصل مساحة مقطعة $5 \mu m^2$ وكثافة الالكترونات الحرة فيه $8 \times 10^{28} m^{-3}$ يمر به تيار شدته 2A فـ
السرعة المتوسطة (الإنسيابية) للالكترونات فيه هى .... m/s

(أ) 3.125×10^{5} (ب) 3.125×10^{-5}

(ج) 2.25×10^{8} (د) 2.5×10^{-6}

٤٢- موصلان B ، A من نفس المادة لهما نفس مساحة المقطع ولكن النسبة بين طولهما 4 : 1 على الترتيـ
فإن نسبة زمن انتقال الالكترونات من أحد طرفى الموصل إلى الطرف الأخر فى B ، A وذلك عـ
توصيلهم كل على حدة بنفس المصدر الكهربى هى ....

(أ) 1:4 (ب) 4:1 (ج) 1:16 (د) 1:1

٤٣- فى السؤال السابق الموصلان A،B من نفس المادة لهما نفس الطول ولكن نسبة مساحة مقطعهـ
كنسبة 1:4 فإذا وصل أيضاً بنفس المصدر فإن النسبة بين زمن انتقال الاليكترونيات من طرف إلـ
الطرف الآخر هى..........

(أ) 1:4 (ب) 4:1 (ج) 1:16 (د) 1:1

٤٤- فى السؤال السابق الموصلان A،B إذا كان لهما نفس مساحة المقطع ونفس الطول ولكن كثافـ
الالكترونات الحرة فى وحدة الحجوم فى A إلى كثافتها فى B كنسبة 1:4 فإذا وصل بنفس المصد
أيضاً فإن نسبة زمن الانتقال للالكترون من طرف إلى الطرف الأخر فيهما هى..........

(أ) 1:4 (ب) 4:1 (ج) 1:16 (د) 1:1

٤٥- أبعاد المقاومة الكهربية هى..........

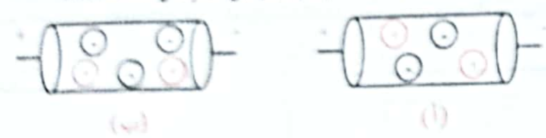
(أ) $ML^2 T^{-3} I^{-1}$ (ب) $ML^2 T^{-2}$ (ج) $ML^2 T^{-4} I^{-1}$ (د) $ML^2 T^{-3} I^{-2}$

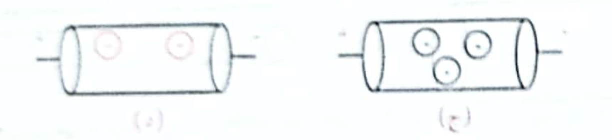
٤٦- يمر شعاع من الالكترونات بمعدل ثابت فى خط مستقيم لمدة شهر (30) يوماً وكانت كتلة الالكترونا
المارة 0.1g فإن شدة التيار المار هى..............

(أ) 60A (ب) 6.78A (ج) 8.76A (د) 6.2×10^{-4}A

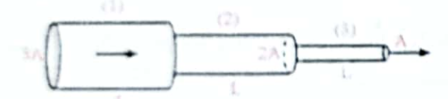


٤٧- فى الشكل 4 موصلات فيها شحنات كهربية متساوية المقدار عند توصيل البطارية بطرفى كل منهم يكون أكبر تيار يمر فى الموصل......... وأقل تيار فى الموصل............





٤٨- فى الشكل موصل معدنى مساحة المقطع تختلف يمر به تيار كهربى



فإن النسبة بين شدة التيار المار فيهم من اليسار إلى اليمين............

(أ) 3:2:1 (ب) 1:2:3 (ج) 1:1:1 (د) 2:3:6

٤٩- فى السؤال السابق النسبة بين السرعة للالكترونات فيهم هى ....

(أ) $V_1 > V_2 > V_3$ (ب) $V_3 > V_2 > V_1$

(ج) $V_1 = V_2 = V_3$

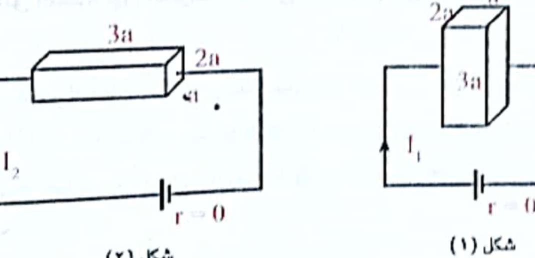
٥٠- (تجريبى ٢١)

أمامك 4 موصلات منتظمة المقطع من نفس المادة مختلفة الأبعاد فإن ترتيب هذه الموصلا[ت] تصاعديًا حسب مقاومتها مبتدأ بالأقل إلى الأعلى هو ....

(أ) D ← A ← C ← B (ب) B ← C ← A ← D

(ج) D ← B ← A ← C (د) C ← A ← B ← D

٥١- فى الشكل موصل أبعاده 3a , 2a , a وصل مع بطارية مرة كما بالشكل (١) ومرة بالشكل (٢) فإن نس[بة] $\frac{I_1}{I_2}$ هى ....



شكل (١) شكل (٢)

(أ) $\frac{1}{9}$ (ب) $\frac{9}{1}$ (ج) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

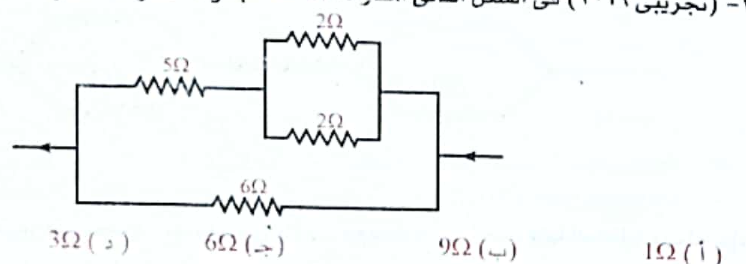
٥٢- الأردن ٢٠٢١: مدفأة كهربية ملف التسخين طوله 20m مصنوع من مادة مقاومتها النوع[ية] $11 \times 10^{-8}\Omega m$ موصلة مع مصدر جهده 110V فإذا علمت أن معدل الطاقة المستهلكة فى ملفها 4.4KW فإن مساحة مقطع الملف تساوى بوحدة m^2 ....

(أ) 8×10^{-7} (ب) 6×10^{-7}

(ج) 8.82×10^{-5} (د) 5.5×10^{-8}

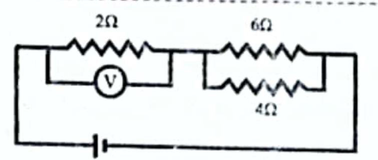
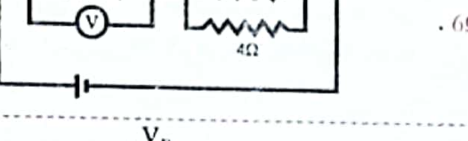
الدرس الثانى: توصيل المقاومات

١- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل التالى المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات تساوى .....



(أ) 1Ω (ب) 9Ω (جـ) 6Ω (د) 3Ω

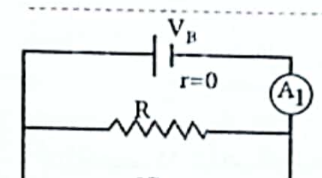
٢- (مصر ٢٠١٨) فى الدائرة المبينة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر 4V فتكون شدة التيار الكهربى المار خلال المقاومة 6Ω .

(أ) 0.8A (ب) 1A

(جـ) 1.2A (د) 2A

٣- (مصر ٢٠١٨) فى الدائرة المبينة بالشكل تكون النسبة بين قراءة الأميتر A_1 وقراءة الأميتر A_2 هى:

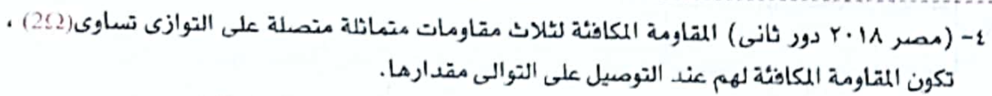




(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$

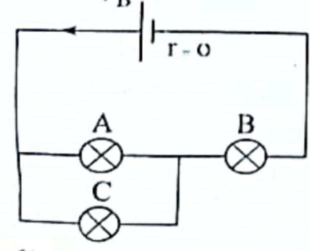
(جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{3}{1}$

٤- (مصر ٢٠١٨ دور ثانى) المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات متماثلة متصلة على التوازى تساوى (2Ω)، تكون المقاومة المكافئة لهم عند التوصيل على التوالى مقدارها.



(أ) 6Ω (ب) 12Ω (جـ) 18Ω (د) 24Ω

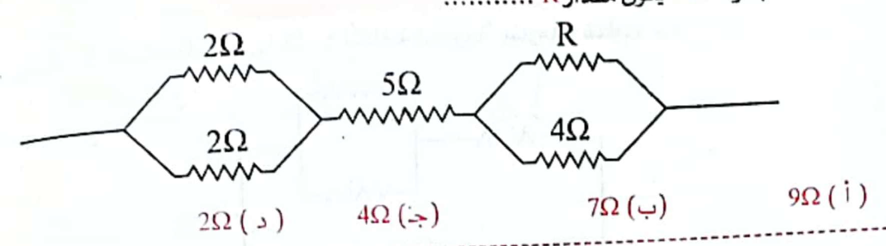
٥- (مصر ٢٠١٨ دور ثانى) فى الدائرة المبينة بالشكل ثلاثة مصابيح (C , B , A) مختلفة المقاومة يعمل كل مصباح على فرق جهد كهربى (6V) . القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B) اللازمة لإضاءة هذه المصابيح مقدارها يساوى:



(أ) 18V (ب) 12V

(جـ) 9V (د) 6V

٦- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل المبين بالرسم مجموعة من المقاومات المتصلة مع بعضهم إذا كانت المقاومة المكافئة للمجموعة 8Ω يكون مقدار R ....

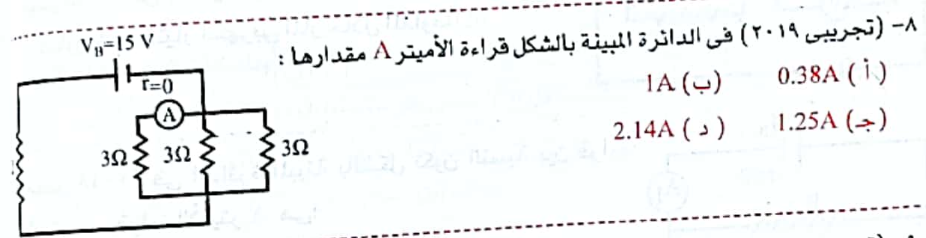


(أ) 9Ω (ب) 7Ω (جـ) 4Ω (د) 2Ω

٧- (تجريبى ٢٠١٩) مجموعة من المصابيح متصلة على التوازى مع بطارية 12V مقاومتها الداخلية مهملة، كانت شدة التيار الكلى المار فى الدائرة 6A ومقاومة المصباح الواحد 6Ω فإن عدد المصابيح يكون:

(أ) 7 (ب) 5 (جـ) 3 (د) 2

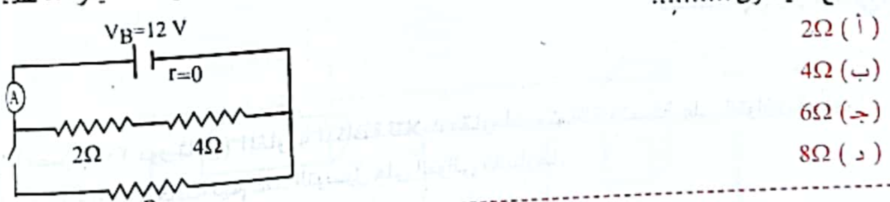
٨- (تجريبى ٢٠١٩) فى الدائرة المبينة بالشكل قراءة الأميتر A مقدارها :



(أ) 0.38A (ب) 1A

(جـ) 1.25A (د) 2.14A

٩- (تجريبى ٢٠١٩) فى الدائرة المبينة بالشكل التالى مقدار المقاومة R التى تجعل قراءة الأميتر 5A عند غلق المفتاح K يساوى ....



(أ) 2Ω

(ب) 4Ω

(جـ) 6Ω

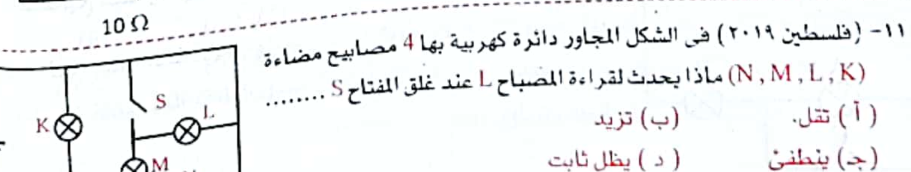
(د) 8Ω

١٠- (الأزهر تجريبى ٢٠١٩) إذا كانت قراءة الفولتميتر 10V فإن شدة التيار الكلى I تساوى ......

(أ) 5A (ب) 10A

(جـ) 15A (د) 20A

١١- (فلسطين ٢٠١٩) فى الشكل المجاور دائرة كهربية بها 4 مصابيح مضاءة (N , M , L , K) ماذا يحدث لقراءة المصباح L عند غلق المفتاح S ......

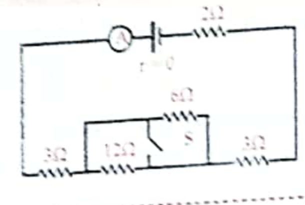


(أ) تقل (ب) تزيد

(جـ) ينطفئ (د) يظل ثابت



١٢- (فلسطين ٢٠١٩) فى الدائرة الموضحة كانت قراءة الأميتر 2A والمفتاح (S) مفتوح عند غلق المفتاح (S) فإن قراءة الأميتر تصبح بالأمبير ....



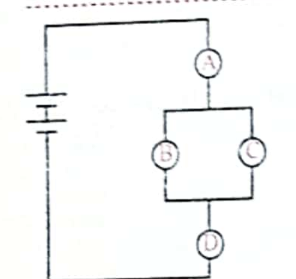
(أ) 1 (ب) 3

(جـ) 5 (د) 6

١٣- (تجريبى أزهر) الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة فإذا كانت قراءة V_1 تساوى 2v تكون قراءة V_2 ....

(أ) 4V (ب) 6V (جـ) 8V

١٤- (تجريبى ٢٠١٨) أربع مصابيح متماثلة D, C, B, A متصلة ببطارية مهملة المقاومة الداخلية كما بالشكل فإذا كان فرق الجهد بين طرف المصباح C هو 3v تكون القوة الدافعة الكهربية لبطارية هى:



(أ) 6v (ب) 9v

(جـ) 12v (د) 15v

١٥- سلك مستقيم له مقاومة R ثنى من منتصفه ووصل التيار بين المنتصف والطرفين فتكون مقاومته الجديدة هى ....

(أ) 2R (ب) $\frac{1}{2}$ R (جـ) $\frac{1}{4}$ R

١٦- (كتاب المدرسة) إذا وصلت أربع لمبات مقاومة كل منها $6\ \Omega$ على التوازى ثم وصلت المجموعة ببطارية 12V مقاومتها الداخلية مهملة. فإن:

١- شدة التيار المار بالبطارية تساوى ....

(أ) 8A (ب) 6A (جـ) 4A (د) 2A

٢- الشحنة الكلية التى تترك البطارية فى 10s تساوى ....

(أ) 80C (ب) 60C (جـ) 40C (د) 20C

٣- شدة التيار المار بكل لمبة تساوى ....

(أ) 8A (ب) 2A (جـ) $\frac{3}{2}$ A (د) $\frac{2}{3}$ A

٤- فرق الجهد بين طرفى كل لمبة يساوى ....

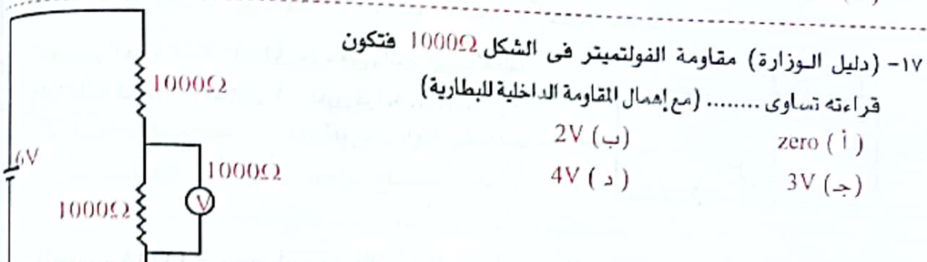
(أ) 12V (ب) 6V (جـ) 3V (د) 2V

٥- المقاومة الكلية للمبات الأربع تساوى ....

(أ) 24Ω (ب) 6Ω (جـ) $\frac{3}{2}\Omega$ (د) $\frac{2}{3}\Omega$

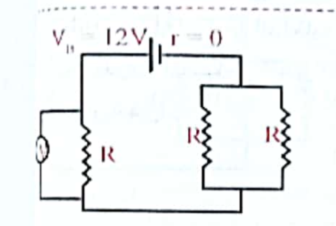
٦- المقاومة الكلية للمبات الأربع عند توصيلها على التوالى تساوى ....

(أ) 24Ω (ب) 6Ω (جـ) $\frac{3}{2}\Omega$ (د) $\frac{2}{3}\Omega$

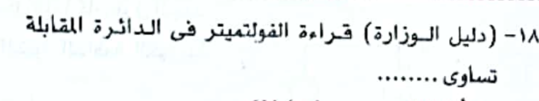


١٧- (دليل الوزارة) مقاومة الفولتميتر فى الشكل 1000Ω فتكون قراءته تساوى .... (مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية)

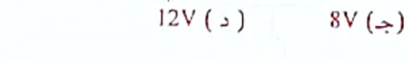
(أ) zero (ب) 2V (جـ) 3V (د) 4V

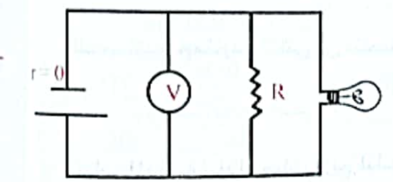


١٨- (دليل الوزارة) قراءة الفولتميتر فى الدائرة المقابلة تساوى ....



(أ) 4V (ب) 6V (جـ) 8V (د) 12V



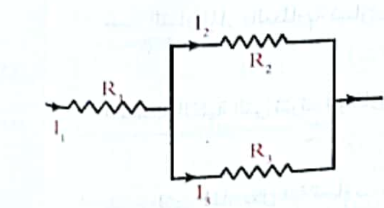


١٩- فى الدائرة الموضحة إذا احترقت فتيلة المصباح فإن قراءة الفولتميتر ....

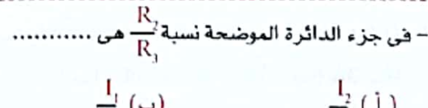
(أ) تقل

(ب) تزداد

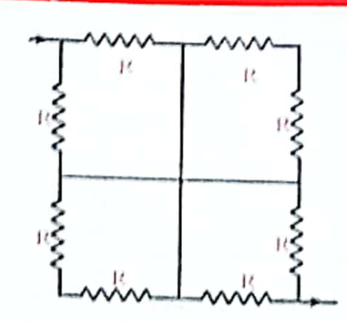
(جـ) تظل كما هى.



٢٠- فى جزء الدائرة الموضحة نسبة $\frac{R_2}{R_1}$ هى ....



(أ) $\frac{I_2}{I_3}$ (ب) $\frac{I_1}{I_3}$ (جـ) $\frac{I_1}{I_2}-1$ (د) $1+\frac{I_3}{I_2}$



٢١- فى الدائرة المقاومة الكلية تساوى ....

(أ) 2R (ب) R (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) $\frac{R}{4}$

٢٢- (الدليل القديم) الأشكال التالية توضح عدة مقاومات متصلة معًا بطرق مختلفة

(أ) 12A، 2Ω، 2Ω، 4Ω (ب) 3A، 2Ω، 4Ω (جـ) 3A، 2Ω، 4Ω (د) 6A، 4Ω، 2Ω، 4Ω

١- فى الشكل .... شدة التيار المار فى المقاومة 2Ω تساوى 3 A

٢- فى الشكل .... شدة التيار المار فى المقاومة 2Ω تساوى 8 A

٣- فى الشكل .... فرق الجهد بين طرفى المقاومة 4Ω تساوى 4 V

٤- فى الشكل .... فرق الجهد بين طرفى المقاومة 4Ω تساوى 24 V

٢٣- فى الدائرة الكهربية الموضحة كل مقاومة 30 أوم، وقوة المصدر 90 فولت اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

١- عندما يكون المفتاح S_1 مفتوح، S_2 مغلق فرق الجهد عبر المقاومة R = ... فولت.

(أ) 0 (ب) 45 (جـ) 60 (د) 90

٢- عند غلق S_2، S_1 يكون فرق الجهد عبر R هو .... فولت.

(أ) 30 (ب) 45 (جـ) 60 (د) 90

٣- عندما يكون S_2، S_1 مفتوحان وتوصيل فولتميتر عبر S_1 يقرأ .... فولت.

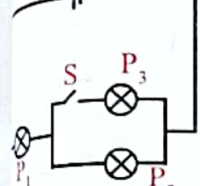
(أ) 0 (ب) 30 (جـ) 60 (د) 90

٤- عند غلق S_2 وفتح S_1 يكون التيار المار فى المقاومة R هو .... أمبير.

(أ) 0 (ب) 1 (جـ) 2 (د) 3



٢٤- إذا كانت P_1 ، P_2 ، P_3 ثلاث مصابيح متشابهه وعند غلق المفتاح (S) يحدث ما يلى:



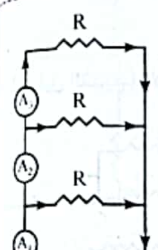
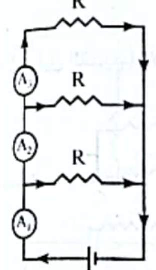
(أ) يظل سطوع P_1 كما هو وينقص سطوع P_2.

(ب) يزداد سطوع P_1 وينقص سطوع P_2.

(جـ) يزداد سطوع P_1 ويظل سطوع P_2 كما هو.

(د) يزداد سطوع P_1 ، P_2 معا.

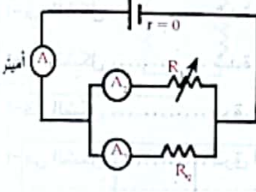
٢٥- الدائرة الكهربائية المبينة تحتوى على ثلاث مقاومات متساوية القيمة، فإذا كانت قراءة الأميتر $A_1 = 0.3$ أمبير فإن قراءة الأميتر A_2 بالأمبير تساوى:

(أ) صفر (ب) 0.1

(جـ) 0.15 (د) 0.2

٢٦- فى الدائرة الموضحة بالشكل، إذا نقصت R_1، فإن ....



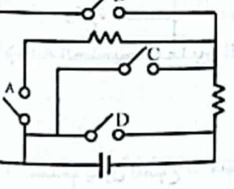
(أ) قراءة A_3 ، A_2 ، A_1 تزداد

(ب) قراءة A_2 ، A_1 تزداد وتقل A3

(جـ) قراءة A_2 ، A_1 تزداد وتظل A_3 ثابتة

(د) تقل قراءة A_3 ، A_2 ، A_1

٢٧- فى الدائرة الموضحة بالشكل أقل تيار يمر فى العمود عند غلق المفتاح ....



(أ) A (ب) B

(جـ) C (د) D

٢٨- مصباحان مقاومتهما R_1, R_2 وصلا معًا على التوالى مع مصدر كهربى فإذا كانت $R_1 > R_2$ تكون ....

(أ) إضاءة المصباح R_1 أكبر (ب) إضاءة المصباح R_2 أكبر

(جـ) إضاءة المصباحان متساوية

٢٩- مصباحان R_1, R_2 وصلا معًا على التوازى مع مصدر كهربى فإذا كانت $R_1 > R_2$ تكون ......

(أ) إضاءة المصباح R_1 أكبر (ب) إضاءة المصباح R_2 أكبر

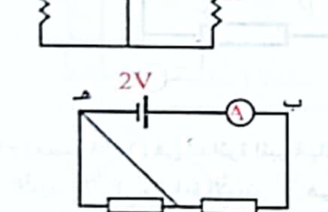
(جـ) إضاءة المصباحان متساوية

٣٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل ق. د. ك للمصدر = 18 فولت، فإن شدة التيار المار فى المقاومة 6 أوم يساوى ....

(أ) 2 أمبير (ب) 1 أمبير

(جـ) 3 أمبير (د) 1.8 أمبير

٢١- قيمة المقاومة R فى هذه الدائرة تساوى بالأوم............



(أ) 18 (ب) 12

(جـ) 6 (د) 3

٢٢- فى الشكل الموضح قراءة الأميتر بالأمبير هى ....

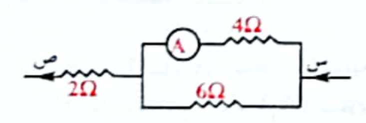
(أ) 2 (ب) 1

(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{4}$

٢٣- قضيبان معدنيان مختلفان طول كل منهم (L) إحداهما مقاومته 9Ω والآخر مقاومته 18 تلامسا بطول $\frac{1}{3}L$ كما بالشكل فإن المقاومة الكلية لهما تصبح ....

(أ) 27Ω (ب) 18Ω (جـ) 21Ω (د) 20Ω

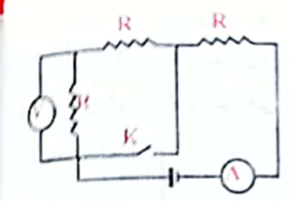
٢٤- إذا كانت قراءة الأميتر فى الشكل تساوى 3 أمبير فإن فرق الجهد بين النقطتين (س.ص) بالفولت يساوى ....



(أ) 12 (ب) 16

(جـ) 18 (د) 22

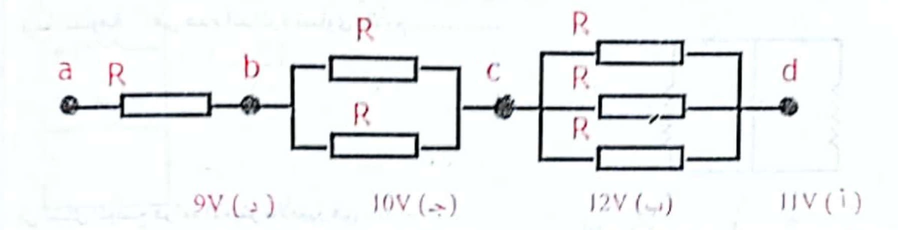
٣٥- عند إغلاق المفتاح (K) في الشكل، فإن قراءة (الأميتر، والفولتميتر)، على الترتيب سوف ....



(أ) تزداد، تزداد (ب) تقل، تقل

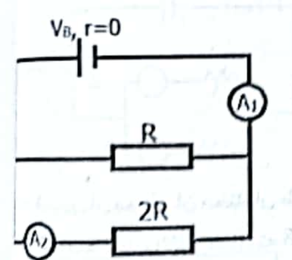
(جـ) تقل، تزداد (د) تزداد، تقل

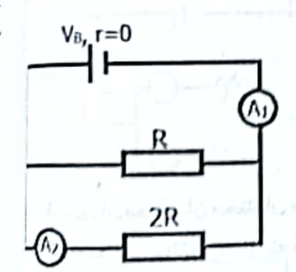
٣٦- (مصر ٢٠١٨) في الشكل التالي يمثل جزء من دائرة كهربية وكان فرق الجهد بين النقطتين b, c = V، مقدار فرق جهد بين النقطتين a, d يساوي

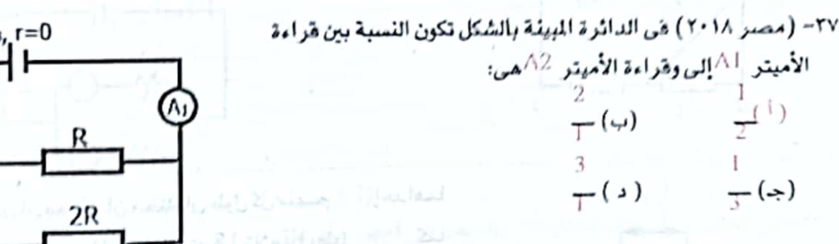


(أ) 11V (ب) 12V (جـ) 10V (د) 9V

٣٧- (مصر ٢٠١٨) في الدائرة المبينة بالشكل تكون النسبة بين قراءة الأميتر A1 إلى وقراءة الأميتر A2 هي:







(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$

(جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{3}{1}$

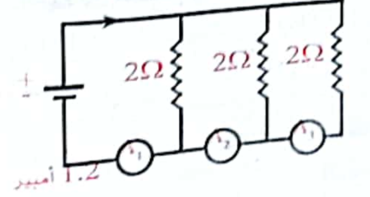
٣٨- (مصر ٢٠٠١) من الدائرة الموضحة فرق الجهد عبر المقاومة 4 أوم = ...

(أ) 24 Volt (ب) 10 Volt

(جـ) 20 Volt

٣٩- (مصر ٢٠٠٣) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل:

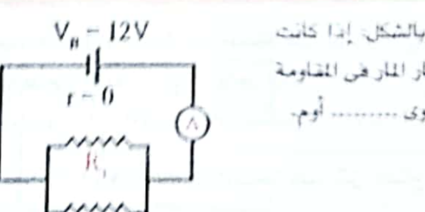
إذا كانت قراءة الأميتر (A_1) تساوي 1.2 أمبير فإن قراءة الأميتر (A_2) تساوي .... أمبير.



(أ) 0.2 (ب) 0.4

(جـ) 0.6 (د) 0.8

٤٠- (مصر ٢٠٠٢) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل: إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوي 5 أمبير وشدة التيار المار في المقاومة R_1 تساوي 2 أمبير فإن قيمة المقاومة R_2 تساوي .... أوم.



(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) 2

(جـ) 4 (د) 6

٤١- (مصر ١٩٩٨) إذا كان ق.د.ك لمصدر 8 فولت فإن فرق الجهد بين طرفيه في حالة مرور تيار في دائرته ....

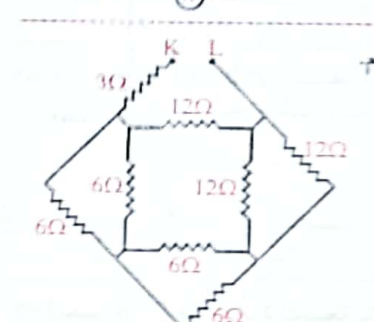
(أ) 8 فولت (ب) أكبر من 8 فولت (جـ) أقل من 8 فولت

٤٢- (مصر ٢٠٠٨) قراءة الأميتر .... أمبير

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{3}{4}$

(جـ) 2 (د) صفر

٤٣- في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين K,L هي .... أوم.



(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{9}{2}$

(جـ) 3 (د) 9

٤٤- في الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح S:

(أ) قراءة الفولتميتر تزداد والأميتر تقل.

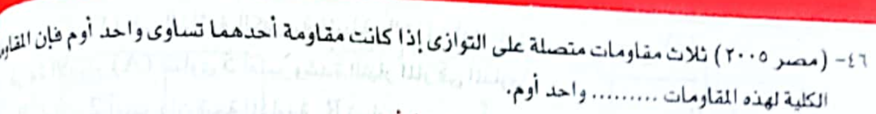
(ب) قراءة الفولتميتر تزداد والأميتر تزداد.

(جـ) قراءة الفولتميتر تقل والأميتر تزداد.

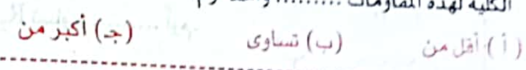
٤٥- (السودان ٢٠١٤) موصل مقاومته 20Ω عندما يمر به تيار شدته 1A فإذا مر بنفس الموصل تيار شدته 2A فإن مقاومته ....

(أ) 20Ω (ب) 40Ω (جـ) 10Ω



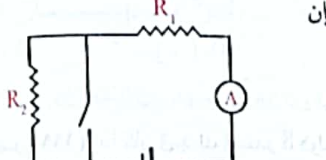


٤٦- (مصر ٢٠٠٥) ثلاث مقاومات متصلة على التوازى إذا كانت مقاومة أحدهما تساوى واحد أوم فإن المقاومة الكلية لهذه المقاومات .... واحد أوم.



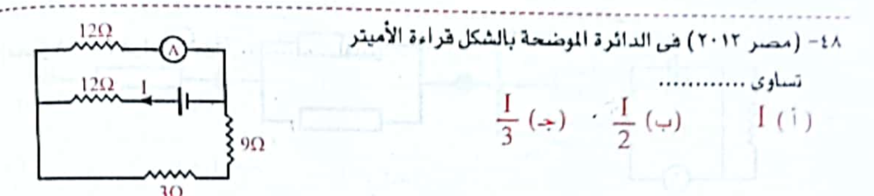
(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من

٤٧- (مصر ٢٠١٢) فى الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح فإن قراءة الأميتر ....



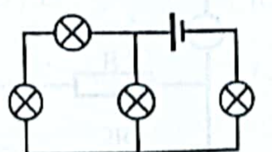
(أ) تقل (ب) لا تتغير (جـ) تزداد

٤٨- (مصر ٢٠١٢) فى الدائرة الموضحة بالشكل قراءة الأميتر تساوى ....



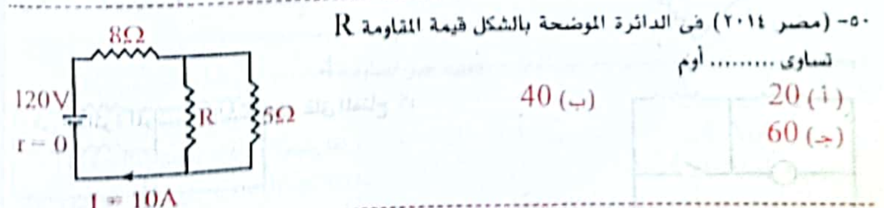
(أ) I (ب) $\frac{I}{2}$ (جـ) $\frac{I}{3}$

٤٩- (الأزهر ٢٠١١) فى الدائرة الموضحة أربع مصابيح مضاءة إذا احترق المصباح (أ) فكم مصباح يظل مضاء ....



(أ) 0 (ب) 1 (جـ) 2 (د) 3

٥٠- (مصر ٢٠١٤) فى الدائرة الموضحة بالشكل قيمة المقاومة R تساوى .... أوم



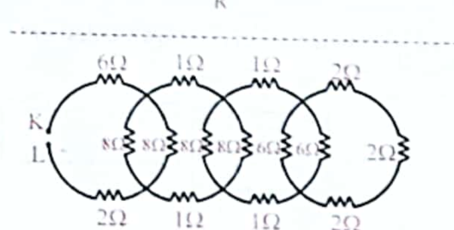
(أ) 20 (ب) 40 (جـ) 60

٥١- المقاومة الكلية فى هذه الدائرة بين K-L هى ......



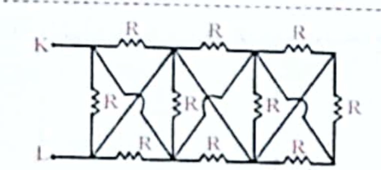
(أ) $\frac{R}{3}$ (ب) $\frac{R}{2}$ (جـ) R (د) $3R$

٥٢- المقاومة الكلية فى هذه الدائرة كل مقاومة = 1Ω هى ....



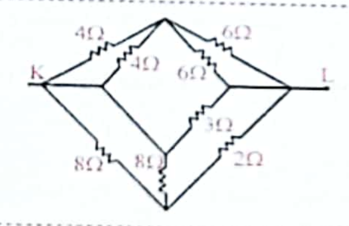
(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{2}{3}$

٥٣- المقاومة الكلية بين K-L هى .... أوم



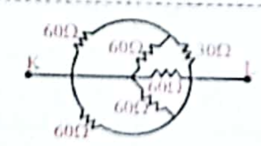
(أ) 8 (ب) 10 (جـ) 12 (د) 14

٥٤- كل مقاومة 1Ω فإن المقاومة الكلية تساوى ....



(أ) صفر (ب) $\frac{1}{10}$ (جـ) $\frac{1}{5}$ (د) 1

٥٥- المقاومة الكلية بين K-L تساوى ..... أوم

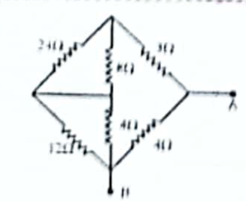


(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{10}{7}$ (جـ) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{15}{7}$

٥٦- المقاومة الكلية بين K-L تساوى ....

(أ) 5 (ب) 30 (جـ) 15 (د) 20

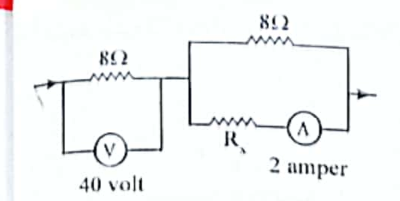
٥٧- المقاومة الكلية بين A-B تساوى .... أوم

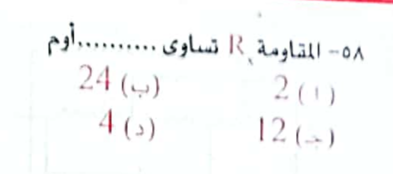


(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 6



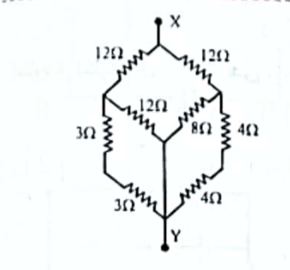
٥٨- المقاومة R_x تساوي ....أوم





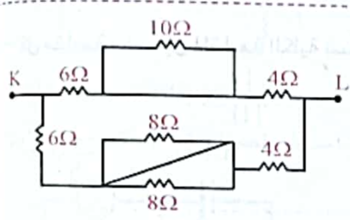
(أ) 2	(ب) 24
(جـ) 12	(د) 4

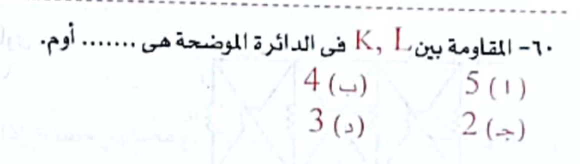
٥٩- المقاومة الكلية بين X, Y تساوي .... أوم



(أ) 4	(ب) 6
(جـ) 8	(د) 6

٦٠- المقاومة بين K, L في الدائرة الموضحة هي .... أوم.

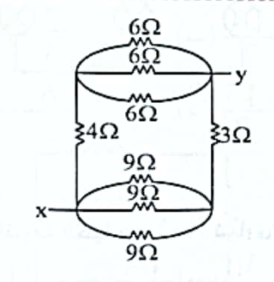


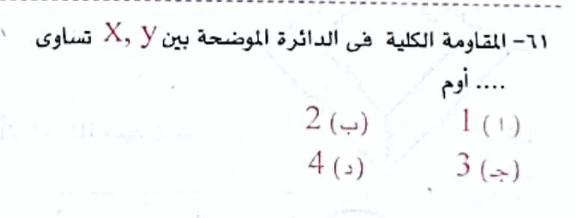


(أ) 5	(ب) 4
(جـ) 2	(د) 3

٦١- المقاومة الكلية في الدائرة الموضحة بين X, y تساوي

.... أوم

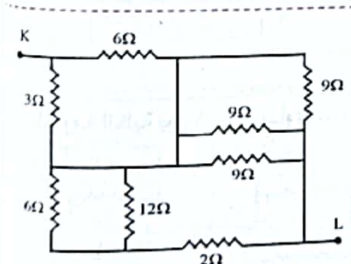




(أ) 1	(ب) 2
(جـ) 3	(د) 4

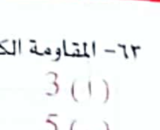
٦٢- المقاومة الكلية بين K, L في هذه الدائرة تساوي

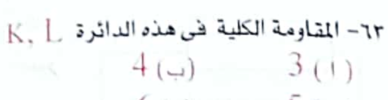
.... أوم

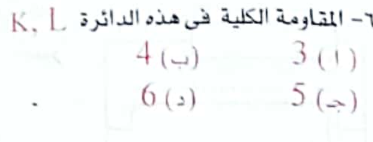


(أ) 2	(ب) 4
(جـ) 1	(د) $\frac{1}{4}$

٦٣- المقاومة الكلية في هذه الدائرة K, L

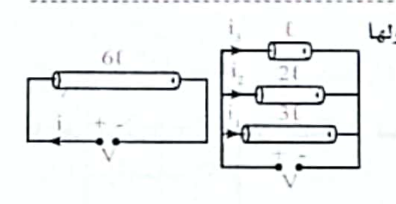






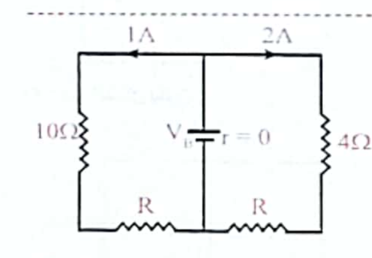
(أ) 3	(ب) 4
(جـ) 5	(د) 6

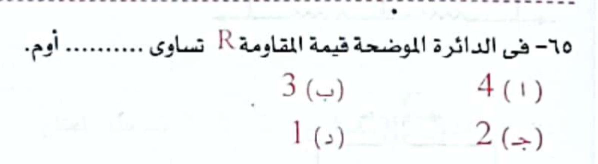
٦٤- في الدائرة الأولى والدائرة الثانية موصلات من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع فإن $\frac{I}{I_3}$



(أ) $\frac{1}{6}$	(ب) $\frac{1}{4}$
(جـ) $\frac{1}{3}$	(د) $\frac{1}{2}$

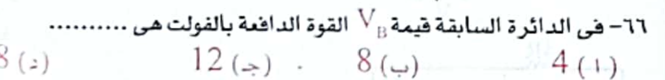
٦٥- في الدائرة الموضحة قيمة المقاومة R تساوي .... أوم.





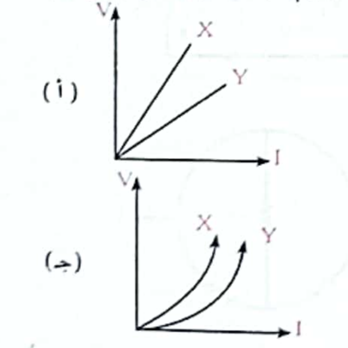
(أ) 4	(ب) 3
(جـ) 2	(د) 1

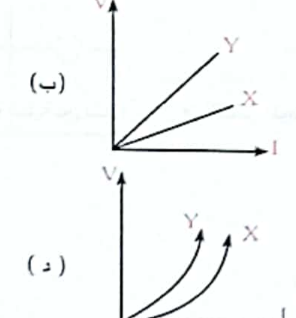
٦٦- في الدائرة السابقة قيمة V_B القوة الدافعة بالفولت هي ....



(أ) 4 (ب) 8 (جـ) 12 (د) 18

٦٧- في دراسة العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار عند ثبات درجة الحرارة للمقاومة المكافئة لأربع مقاومات تم توصيلهم على التوالي X مرة وعلى التوازي y مرة أخرى فإن الشكل البياني الذي يوضح ناتج التجربة.

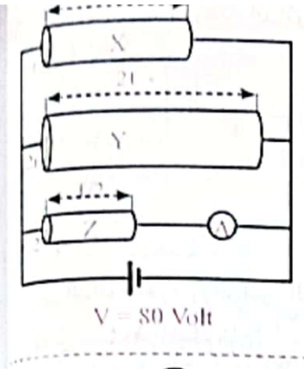




٦٨- فى الشكل 3 موصلات من نفس المادة موصلة على التوازى وكانت مقاومة الموصل Y هى 10 Ω فإن قراءة الأميتر هى .... أمبير.

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$

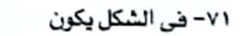
(جـ) 2 (د) 4

٦٩- فى الشكل $\frac{V_1}{V_2} = 6$ فإن المقاومة R تساوى .... أوم

(أ) 10 (ب) 4

(جـ) 6 (د) 12



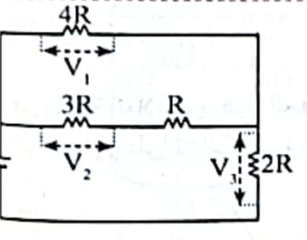
٧٠- فى الشكل يكون

(أ) $V_2 > V_1 > V_3$

(ب) $V_1 > V_2 > V_3$

(جـ) $V_3 > V_1 > V_2$

(د) $V_1 > V_2 = V_3$



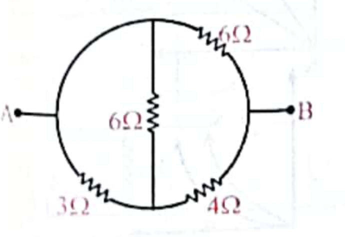
٧١- فى الشكل يكون

(أ) $V_3 > V_2 > V_1$

(ب) $V_1 = V_3 > V_2$

(جـ) $V_1 > V_2 = V_3$

(د) $V_3 > V_1 = V_2$



٧٢- المقاومة الكلية بين نقطة B، A فى الشكل الموضح هى .... أوم.

(أ) 2

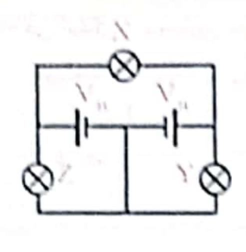
(ب) 3

(جـ) 6

(د) 9




٧٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل 3 مصابيح متماثلة والبطاريتان متماثلتان نجد أنه:



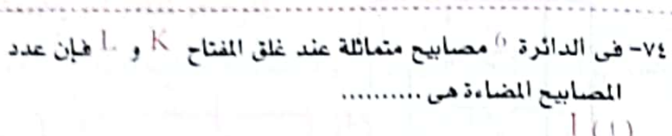
(أ) يضىء الثلاث مصابيح معاً.

(ب) يضىء X فقط.

(جـ) يضىء Y، Z فقط.

(د) تنطفئ الثلاثة.

٧٤- فى الدائرة 6 مصابيح متماثلة عند غلق المفتاح K و L فإن عدد المصابيح المضاءة هى ....



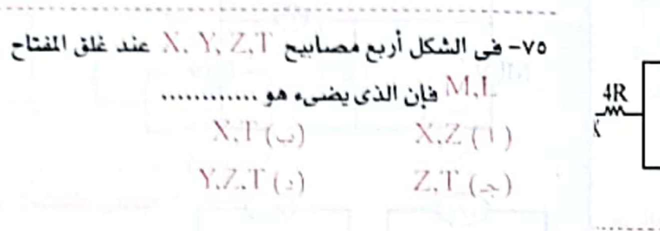
(أ) 1

(ب) 2

(جـ) 3

(د) 4

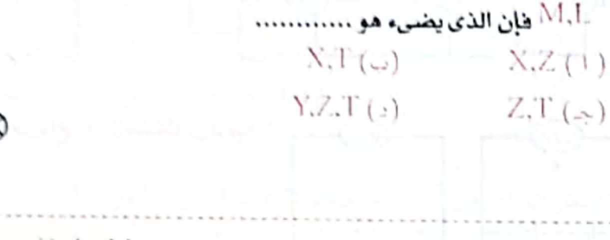
٧٥- فى الشكل أربع مصابيح X, Y, Z, T عند غلق المفتاح M, L فإن الذى يضىء هو ....



(أ) X,Z (ب) X,T

(جـ) Z,T (د) Y,Z,T

٧٦- فى الشكل ثلاث مصابيح X, Y, Z وثلاث مفاتيح K, L, M حتى تضىء الثلاث مصابيح يجب غلق ....

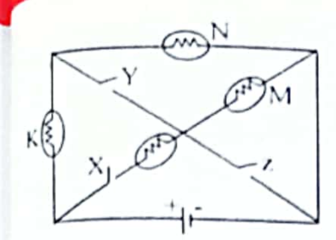


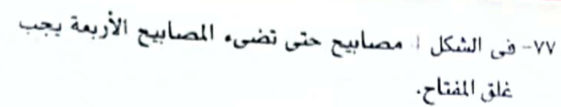
(أ) L فقط (ب) K,L

(جـ) M فقط (د) K, L, M



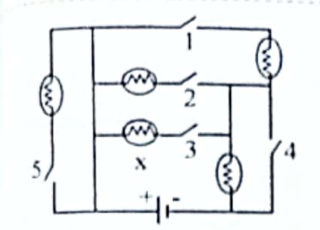
٧٧- فى الشكل 4 مصابيح حتى تضىء المصابيح الأربعة يجب غلق المفتاح.





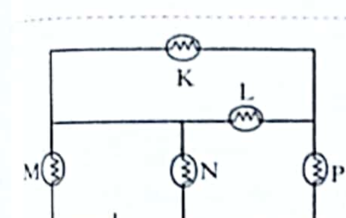
(أ) Y فقط	(ب) X فقط
(جـ) Z فقط	(د) X, Z

٧٨- فى الدائرة حتى يضىء المصباح (X) فقط يجب غلق المفتاح ....



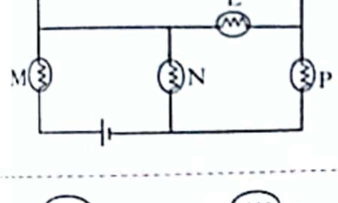
(أ) 1,3	(ب) 1,4
(جـ) 3,4	(د) 3,4,5

٧٩- فى الشكل 5 مصابيح متماثلة فإن الإضاءة تتساوى فى ....



(أ) K,L	(ب) L,P
(جـ) M,N	(د) M,N,P

٨٠- فى الدائرتين كل منهما بها مصباح L,K متماثلان نسبة القدرة $\frac{P_K}{P_L}$

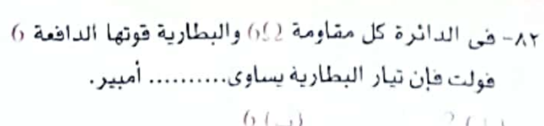


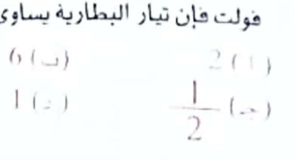
(أ) $\frac{4}{9}$	(ب) $\frac{1}{2}$
(جـ) $\frac{2}{3}$	(د) $\frac{9}{4}$

٨١- فى الشكل 6 مصابيح متماثلة فإن شدة الإضاءة متساوية فى ....

(أ) X,Y,Z	(ب) U,Z,Y,X
(جـ) T,U	(د) X,Y,Z,V

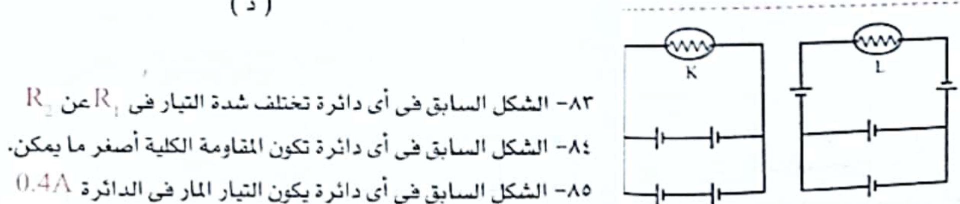
٨٢- فى الدائرة كل مقاومة 6Ω والبطارية قوتها الدافعة 6 فولت فإن تيار البطارية يساوى......... أمبير.





(أ) 2	(ب) 6
(جـ) $\frac{1}{2}$	(د) 1

(دليل الوزارة) فى الأشكال التالية 5 دوائر كهربية والبطارية قوتها (4V) ومقاومتها الداخلية مهملة.



٨٣- الشكل السابق فى أى دائرة تختلف شدة التيار فى R_1 عن R_2

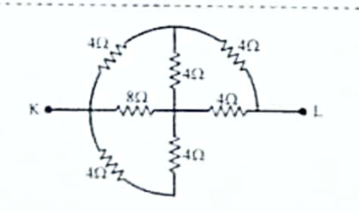
٨٤- الشكل السابق فى أى دائرة تكون المقاومة الكلية أصغر ما يمكن.

٨٥- الشكل السابق فى أى دائرة يكون التيار المار فى الدائرة 0.4A

٨٦- الشكل السابق فى أى دائرة يكون فرق الجهد على R_1 أصغر من فرق الجهد على R_2

٨٧- الشكل السابق فى أى دائرة يكون التيار الكلى أصغر ما يمكن.

٨٨- فى الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين K,L ....

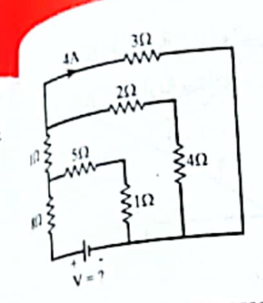


(أ) 4Ω	(ب) 6Ω
(جـ) 8Ω	(د) 12Ω



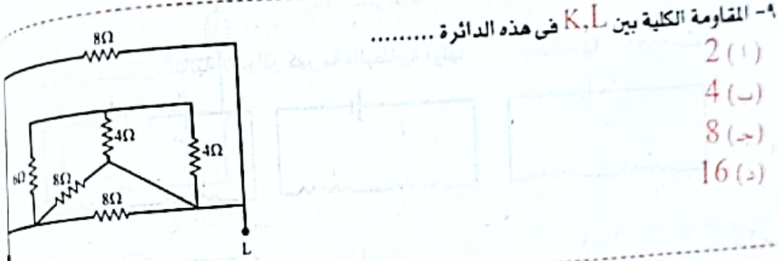
٨٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفى البطارية يساوى .... فولت.

(أ) 30
(ب) 60
(جـ) 90
(د) 120



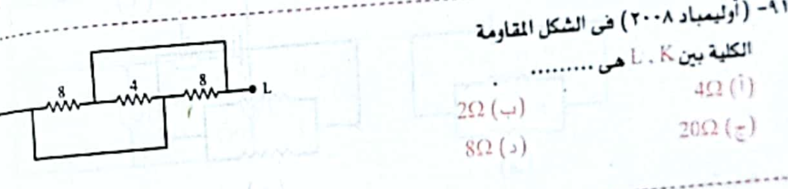
٩٠- المقاومة الكلية بين K,L فى هذه الدائرة ....

(أ) 2
(ب) 4
(جـ) 8
(د) 16



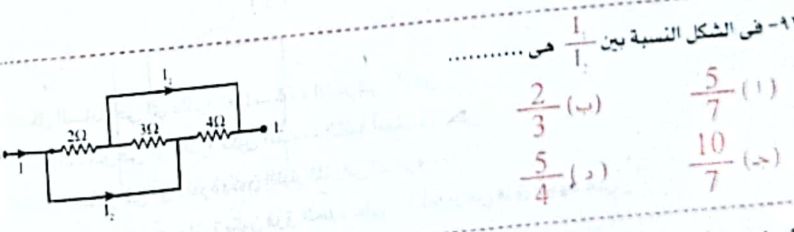
٩١- (أوليمباد ٢٠٠٨) فى الشكل المقاومة الكلية بين L ، K هى ....

(أ) 4Ω
(ب) 2Ω
(جـ) 20Ω
(د) 8Ω



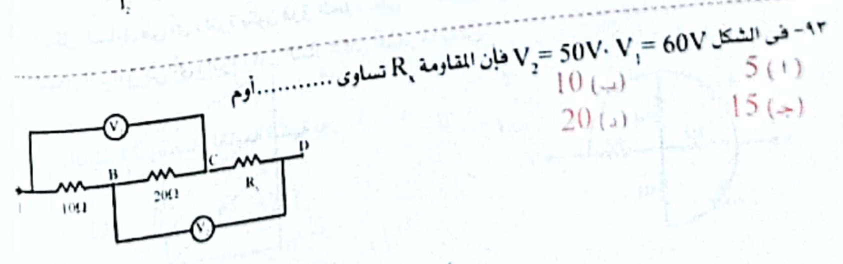
٩٢- فى الشكل النسبة بين $\frac{I}{I_1}$ هى ....

(أ) $\frac{5}{7}$
(ب) $\frac{2}{3}$
(جـ) $\frac{10}{7}$
(د) $\frac{5}{4}$



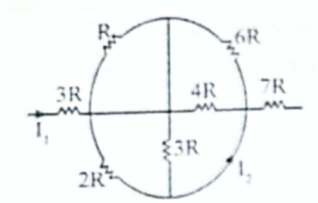
٩٣- فى الشكل $V_1 = 60V$ ، $V_2 = 50V$ فإن المقاومة R_1 تساوى ....أوم

(أ) 5
(ب) 10
(جـ) 15
(د) 20



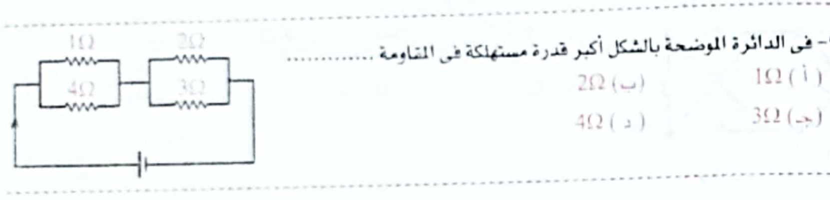
٩٤- فى الدائرة النسبة بين $\frac{I}{I_1}$ هى ....

(أ) $\frac{1}{3}$
(ب) $\frac{1}{2}$
(جـ) $\frac{3}{2}$
(د) 2



٩٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل أكبر قدرة مستهلكة فى المقاومة ....

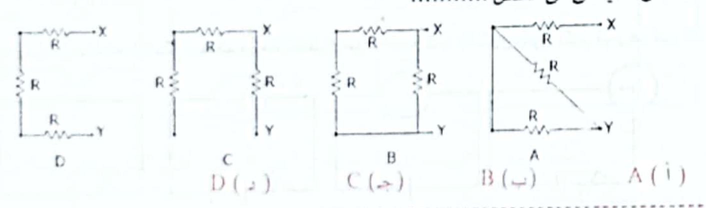
(أ) 1Ω
(ب) 2Ω
(جـ) 3Ω
(د) 4Ω



٩٦- فى السؤال السابق نسبة القدرة فى المقاومة 1Ω إلى القدرة فى المقاومة 2Ω هى ....

(أ) $\frac{1}{3}$
(ب) $\frac{1}{2}$
(جـ) $\frac{3}{4}$
(د) $\frac{8}{9}$

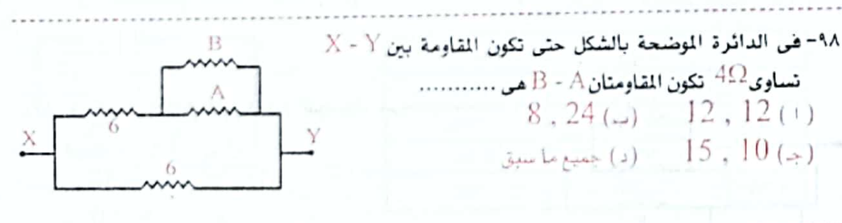
٩٧- (مصر ٢٠١٨) ثلاث مقاومات كل منهم R أى من هذه الأشكال التالية تكون قيمة المقاومة بين النقطتين X ، Y أقل ما يمكن فى الشكل ....



(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٩٨- فى الدائرة الموضحة بالشكل حتى تكون المقاومة بين X - Y تساوى 4Ω تكون المقاومتان A - B هى ....

(أ) 12 , 12
(ب) 8 , 24
(جـ) 10 , 15
(د) جميع ما سبق



٩٩- كفاءة البطارية = 50% عندما تكون المقاومة الخارجية R ، والداخلية r

(أ) R < r
(ب) R = r
(جـ) R < r
(د) R = 0

١٠٠- في الشكل المقابل إذا تم توصيل النقطتان a ، b في دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة للمجموعة 9 أوم فإذا تم توصيل الطرفين b ، c تكون المقاومة المكافئة ....



(أ) 6 (ب) 9

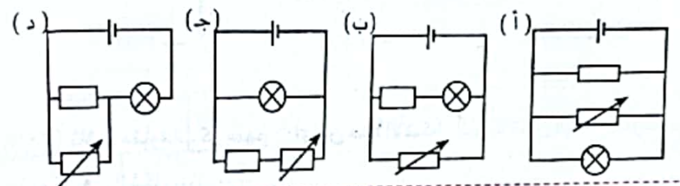
(جـ) 12 (د) 8

١٠١- المقاومة الكلية في هذه الدائرة بين b,a تساوي .... أوم

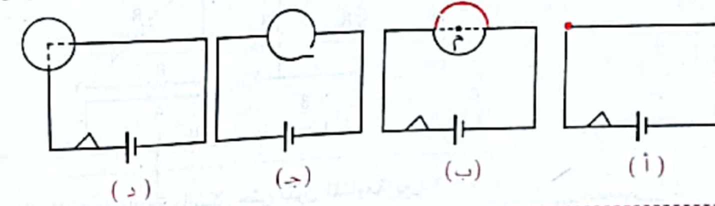
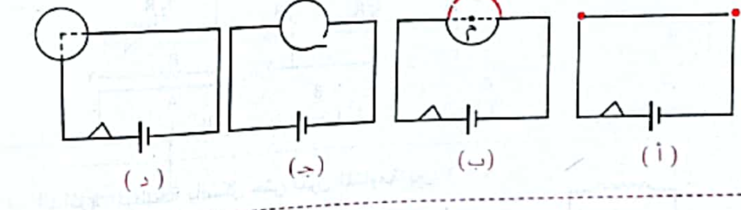
(أ) صفر (ب) 3

(جـ) 4 (د) 6

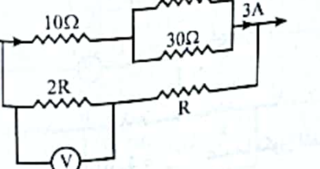
١٠٢- في أي دائرة يتغير التيار في المصباح عند تغير المقاومة مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية.



١٠٣- سلك له مقاومة منتظم المقطع استخدم بعد تشكيله مع بطارية كما بالشكل يكون أكبر تيار هو في الدا

١٠٤- في الشكل المقابل تكون قراءة الفولتميتر هي .... فولت



(أ) 30 (ب) 40

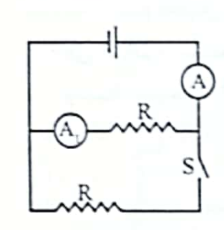
(جـ) 50 (د) 60



١٠٥- في الشكل موصلين من نفس المادة ولهما نفس الطول مقاومة $R_1 = 36Ω$ فإن المقاومة بين K.L تساوي .... أوم.

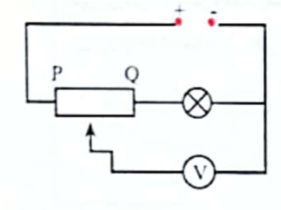
(أ) 36 (ب) 26.1 (جـ) 12.6 (د) 18

١٠٦- (نموذج ٢٠١٦) إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة في الدائرة الكهربية في الشكل المقابل، وكانت قراءة الأميتر (A) هي 2 أمبير عندما كان المفتاح S مفتوحًا. فإن قراءة الأميتر (A_1) عند غلق المفتاح S تكون .... أمبير.



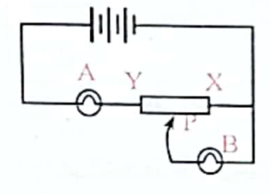
(أ) 0.5 (ب) 1 (جـ) 2 (د) 4

١٠٧- الدائرة الموضحة مصدر كهربي ومقاومة متغيرة PQ ومصباح وفولتميتر كما بالشكل عند تحرك الزالق جهة Q ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح وقراءة الفولتميتر.



	قراءة الفولتميتر	إضاءة المصباح
(أ)	تقل	تزداد
(ب)	تزيد	تزداد
(جـ)	تقل	لا تتغير
(د)	تزيد	لا تتغير

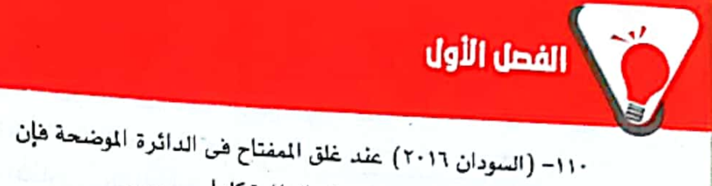
١٠٨- (دليل الوزارة) ماذا يحدث لإضاءة المصابيح A ، B في الدائرة أثناء تحرك المنزلق P من X إلى Y؟ بفرض إهمال المقاومة الداخلية.



	المصباح A	المصباح B
(أ)	لا تتغير	تزداد
(ب)	تزداد	تزداد
(جـ)	تقل	لا تتغير
(د)	تزداد	تقل

١٠٩- النسبة بين المقاومتين اللتين إذا وصلتا على التوالي كانت المقاومة المكافئة لهما أربع أمثال مقاومتهما المكافئة عند توصيلهما على التوازي هي ....

(أ) 1:1 (ب) 1:2 (جـ) 3:2 (د) 1:3



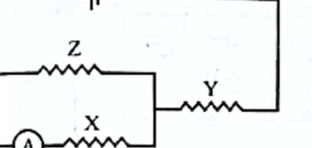
١١٠- (السودان ٢٠١٦) عند غلق المفتاح فى الدائرة الموضحة فإن القدرة الكلية المستنفدة فى الدائرة كلها ....

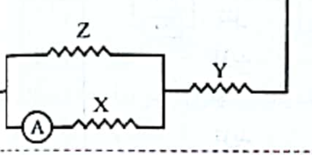
(أ) تزيد.
(ب) تقل
(جـ) تظل كما هى.

١١١- فى الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8V ومهملة المقاومة الداخلية يكون التيار المار بها يساوى ...... أمبير.

(أ) صفر.
(ب) 1A
(جـ) 2A
(د) 4A

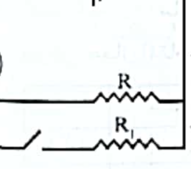
١١٢- (نموذج ٢٠١٦) وصلت ثلاث مقاومات متساوية بعمود كهربى مهمل المقاومة الداخلية كما بالشكل مع توصيل أميتر ... كهربى فى الأميتر وعند إستبدال المقاومة (X) بسلك عديم المقاومة فإن النسبة بين قراءة الأميتر قبل وبعد استبدال المقاومة (X) هى ....





(أ) 1:1
(ب) 3:1
(جـ) 3:2
(د) 1:3

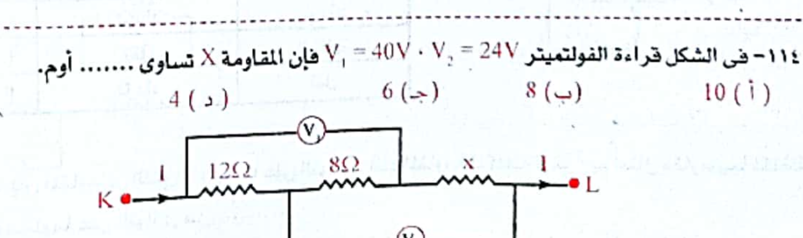
١١٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل كانت قراءة الأميتر I وعند غلق المفتاح أصبحت 6I فإن R_1 تساوى ....



(أ) 5R
(ب) 6R
(جـ) $\frac{R}{6}$
(د) $\frac{R}{5}$

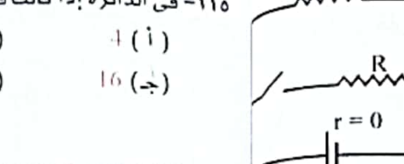
١١٤- فى الشكل قراءة الفولتميتر $V_1 = 40V$ ، $V_2 = 24V$ فإن المقاومة X تساوى .... أوم.

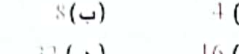
(أ) 10
(ب) 8
(جـ) 6
(د) 4



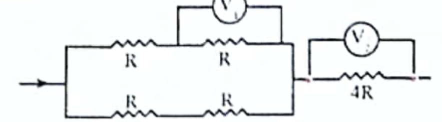
١١٥- فى الدائرة إذا كانت قراءة الفولتميتر (V_1) هى 4 فولت فإن قراءة الفولتميتر (V_2) هى ...... فولت.



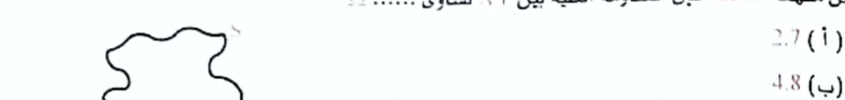




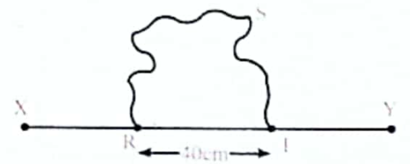
(أ) 4
(ب) 8
(جـ) 16
(د) 32



١١٦- (سنغافورة) موصلان XY ، RST وصلا معًا كما فى الشكل كل منهما طوله 120cm ومقاومة وحدة الأطوال من كل منهما $8\Omega m^{-1}$ فإن المقاومة الكلية بين XY تساوى ...... Ω



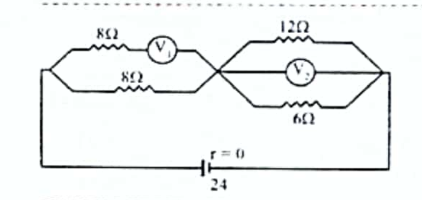
(أ) 2.7
(ب) 4.8
(جـ) 8.8
(د) 13.6



١١٧- فى الدائرة الموضحة 4 مصابيح متماثلة موصلة مع بطارية عند إحتراق المصباح 3 فإن إضاءة باقى المصابيح تكون ....

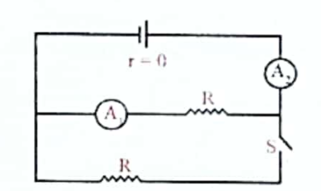
	مصباح 1	مصباح 2	مصباح 4
(أ)	يقل	يزيد	يزيد
(ب)	يقل	يزيد	يقل
(جـ)	يزيد	يقل	يزيد
(د)	يزيد	يقل	يقل

١١٨- فى الدائرة الموضحة بالشكل فإن $\frac{V_1}{V_2}$ تساوى.........



(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{2}{1}$
(جـ) 1
(د) 0

١١٩- إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة فى الدائرة الكهربية فى الشكل المقابل، وكانت قراءة الأميتر (A_1) هى 2 أمبير عندما كان المفتاح S مفتوحًا. فإن قراءة الأميتر (A_1) عند غلق المفتاح S تكون .... أمبير.



(أ) 4
(ب) 2
(جـ) 1
(د) 0.5

١٢٠- فى الشكل المقابل تم توصيل ثلاث مقاومات Z ، Y ، X على التوالى ... بين طرفى فرق جهد ... يقيسه الفولتميتر V إذا كانت المقاومة المتغيرة Y تتغير من صفر إلى 3000Ω هى ....

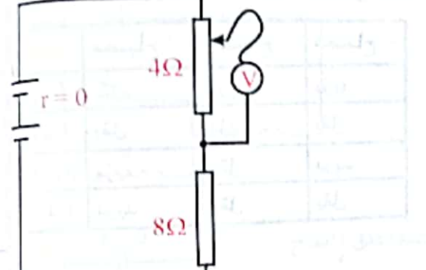
(أ) من 4.5V إلى 9V (ب) من 3V إلى 6V

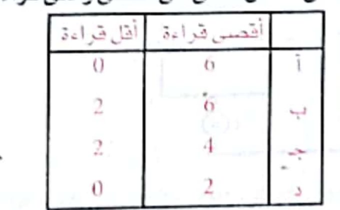
(جـ) من 0V إلى 6V (د) من 4.5V إلى 6V

١٢١- عند توصيل مقاومتين R و 4R على التوازى مع بطارية. تكون القدرة المستنفذة فى المقاومة R .... القدرة المستنفذة فى المقاومة 4R.

(أ) أربع أمثال (ب) ضعف (جـ) تساوى (جـ) ربع

١٢٢- فى الشكل ماهى هى أقصى وأدنى قراءة للفولتميتر.





	أقصى قراءة	أقل قراءة
أ	6	0
ب	6	2
جـ	4	2
د	2	0

١٢٣- فى الشكل فرق الجهدين P . Q = 12V فإن فرق الجهدين X . Y يساوى:

(أ) 3v (ب) 4v

(جـ) 6v (د) 8v

١٢٤- البطاريات فى الشكل مهملة المقاومة الداخلية فإن نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هى ....

(أ) $\frac{5}{2}$ (ب) $\frac{5}{1}$

(جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{5}{3}$



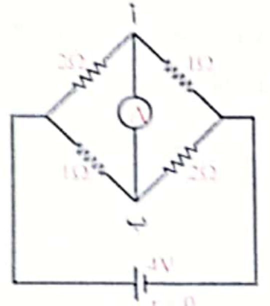
١٢٥- فى الدائرة الموضحة قراءة الأميتر:

(أ) 1 أمبير من أ إلى ب

(ب) 1 أمبير من ب إلى أ

(جـ) 3 أمبير من ب إلى أ

(د) لا يمر تيار



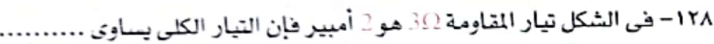
١٢٦- فى الدائرة قراءة الفولتميتر.

(أ) 30V (ب) 40V

(جـ) 50V (د) 60V

١٢٧- فى الشكل الموضح جهد المصدر 5v أى النتائج هو الصحيح فى الجدول الموضح:

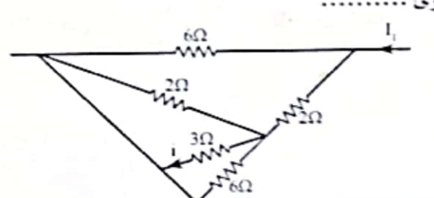
	$R_3/K\Omega$	$R_2/K\Omega$	$R_1/K\Omega$
أ	5	1	2
ب	2	2	3
ج	4	2	4
د	10	6	4



١٢٨- فى الشكل تيار المقاومة 3Ω هو 2 أمبير فإن التيار الكلى يساوى ....

(أ) 9 (ب) 8

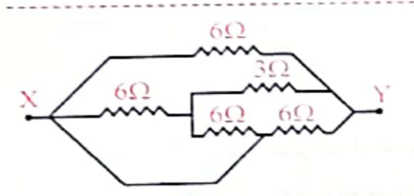
(جـ) 6 (د) 5



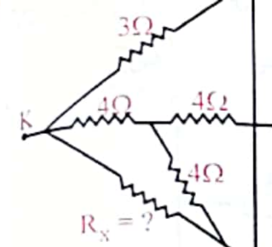
١٢٩- فى الشكل المقاومة بين X . Y تساوى .... أوم.

(أ) 2 (ب) 3

(جـ) 4 (د) 5



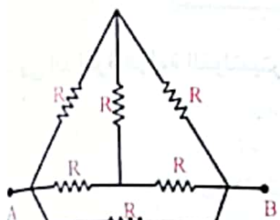
١٣٠- فى الشكل حتى تكون المقاومة الكلية بين K ، L تساوى 1Ω تكون Rx تساوى .... أوم.



(أ) 12 (ب) 9

(جـ) 6 (د) 2

١٣١- (فلسطين ٢٠٢٠) فى الدائرة الموضحة فى الشكل، المقاومة المكافئة بين النقطتين (A . B) تساوى:

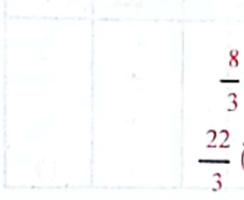


(أ) $\frac{3R}{5}$ (ب) $\frac{3R}{2}$

(جـ) $\frac{R}{2}$ (د) $\frac{5R}{5}$

١٣٢- يبين الشكل المجاور، جزءًا من دارة كهربائية، مستعينًا بالبيانات الموضحة على الشكل فإن شدة التيار الكهربائ (I_1) بوحدة الأمبير تساوى:





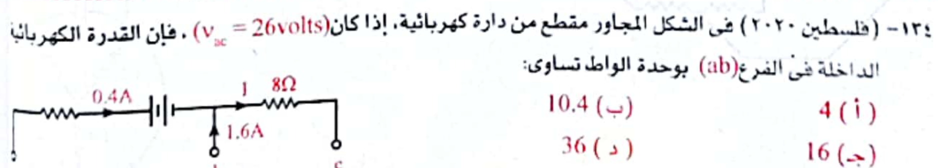
(أ) $\frac{22}{4}$ (ب) $\frac{8}{3}$

(جـ) $\frac{24}{5}$ (د) $\frac{22}{3}$

١٣٣- فى الشكل المقاومة المكافئة بين نقطة K , L هى .... أوم.

(أ) 2 (ب) 4

(جـ) 8 (د) 6

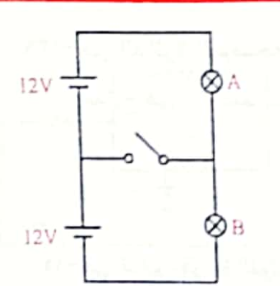


١٣٤- (فلسطين ٢٠٢٠) فى الشكل المجاور مقطع من دارة كهربائية، إذا كان ($v_{ac} = 26volts$) ، فإن القدرة الكهربائ الداخلة فى الفرع (ab) بوحدة الواط تساوى:

(أ) 4 (ب) 10.4

(جـ) 16 (د) 36

١٣٥- (فلسطين ٢٠٢٠) فى الدائرة الموضحة فى الشكل، إذا كان المصباحان متماثلين، فإنه بعد إغلاق المفتاح:



(أ) تقل إضاءة (A) وتزداد إضاءة (B)

(ب) تقل إضاءة (B) وتزداد إضاءة (A)

(جـ) تزداد إضاءة كل منهما

(د) تبقى إضاءتهما ثابتة

١٣٦- إستخدم الأوميتر (جهاز يقيس المقاومة الكلية) لمعرفة المصباح التالف فى المصابيح الموضحة بالشكل فوصل الأوميتر بنقطتى X , Y كانت قراءته كما بالجدول التالى فإن المصباح التالف هو ....

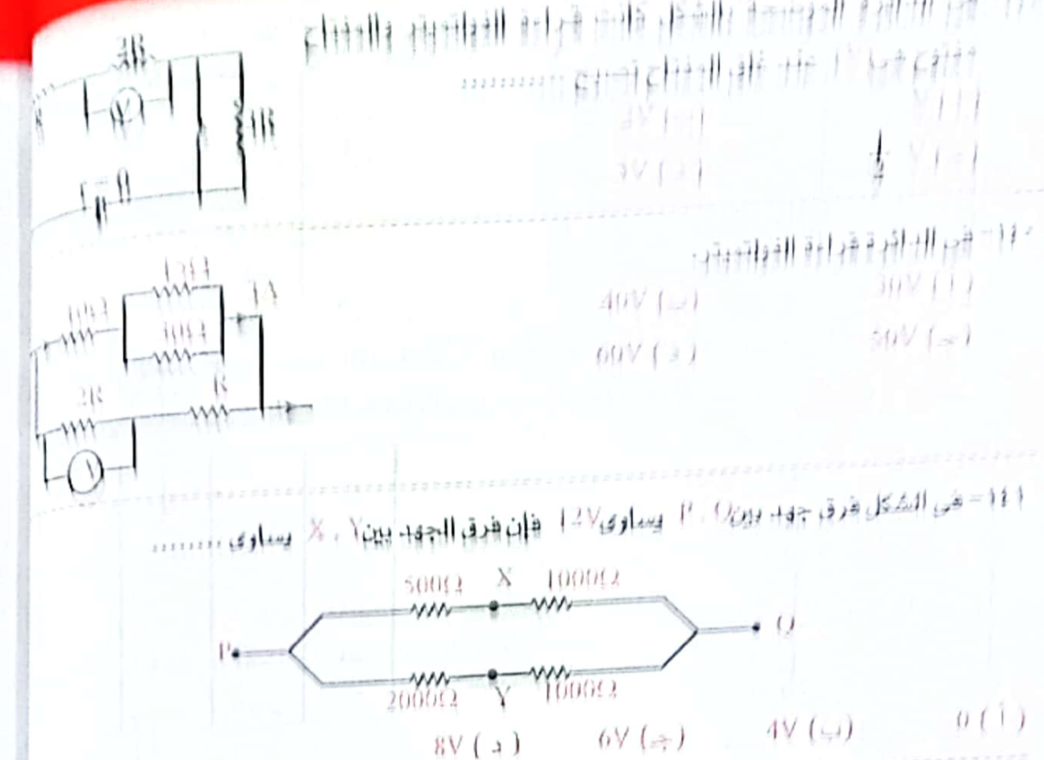
قراءة الأوميتر	S_3	S_2	S_1
∞	مفتوح	مفتوح	مفتوح
30	مفتوح	مفتوح	مغلق
30	مفتوح	مغلق	مغلق
15	مغلق	مغلق	مغلق

١٣٧- الأشكال الآتية تكون المقاومة بين نقطتى A , B أكبر قيمة فى الدائرة رقم ....

(أ) (a) (ب) (b) (جـ) (c) (د) المقاومة متساوية بينهم

١٣٨- المجموعة من المقاومات المتساوية وصلت معا على التوازى كانت المقاومة المكافئة لها (x) وعند حذف مقاومة واحدة منهم وصلا معًا على التوازى أيضا تصبح المقاومة المكافئة لهم (Y) فإن قيمة المقاومة الواحدة هى:

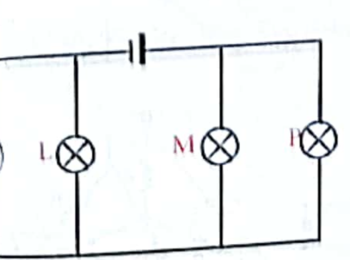
(أ) $\frac{xy}{x+y}$ (ب) $\frac{xy}{y-x}$ (جـ) $y - x$ (د) $\sqrt{yx}$



١٤١- في الشكل فرق جهد بين P , Q يساوي 12V فإن فرق الجهد بين X , Y يساوي ....

(أ) 0 (ب) 4V (جـ) 6V (د) 8V

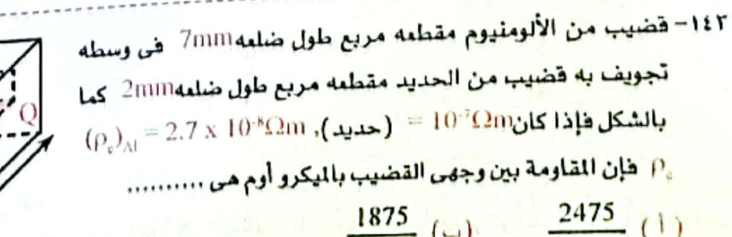
١٤٢- (مصر ٢٠٢٠) تتكون دائرة كهربية من عمود مهمل المقاومة الداخلية وثلاث مصابيح متماثلة L , M , P متصلة معًا كما بالشكل ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عندما تخترق فتيلة المصباح (P)

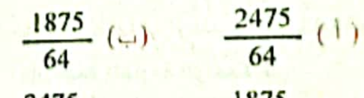


(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) لا تتغير (د) تصبح صفر

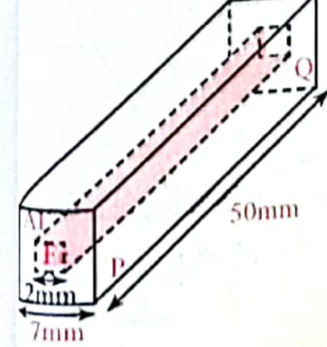
١٤٣- قضيب من الألومنيوم مقطعه مربع طول ضلعه 7mm في وسطه تجويف به قضيب من الحديد مقطعه مربع طول ضلعه 2mm كما بالشكل فإذا كان $(\rho_e)_{Al} = 2.7 \times 10^{-8}\Omega m$ ، (حديد) ρ_e = $10^{-7}\Omega m$ فإن المقاومة بين وجهى القضيب بالميكرو أوم هى ....

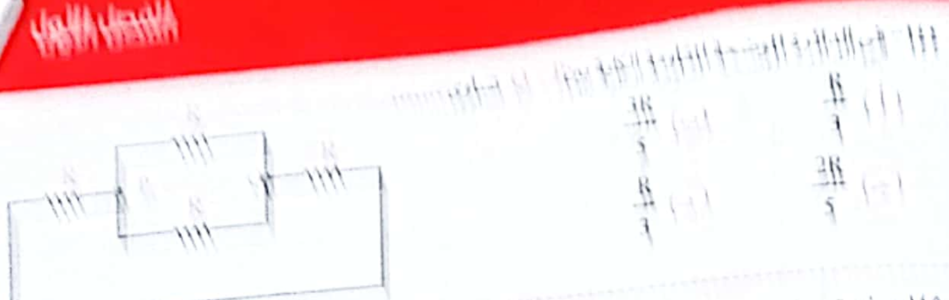




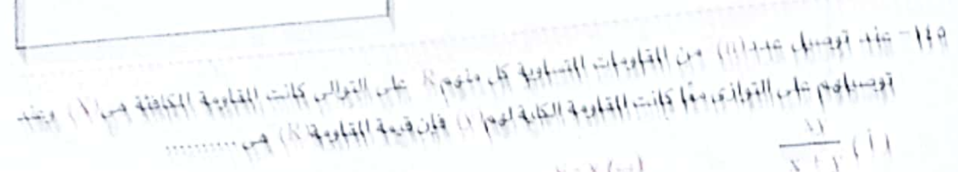
(أ) $\frac{2475}{64}$ (ب) $\frac{1875}{64}$

(جـ) $\frac{1875}{49}$ (د) $\frac{2475}{49}$





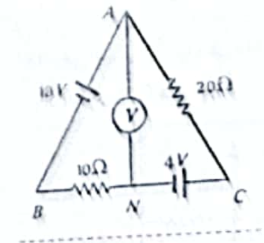
١٤٥- عند توصيل عدد (n) من المقاومات المتساوية كل منها R على التوالي كانت المقاومة المكافئة هي (x) وعند توصيلها على التوازي كانت المقاومة الكلية لها (y) فإن قيمة المقاومة (R) هي ....







١٤٦- في الدائرة الموضحة قراءة الفولتميتر تساوي ....



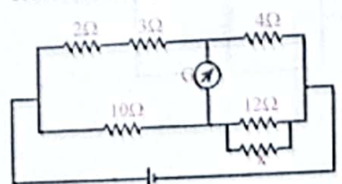
(أ) 4V

(ب) 8V

(جـ) 12V

(د) 14V

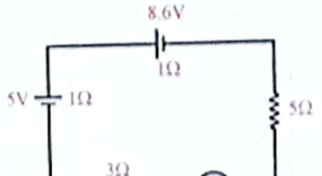
١٤٧- في الشكل يكون تيار الجلفانومتر = صفر إذا كانت المقاومة (X) تساوي ....



(أ) 4Ω (ب) 8Ω

(جـ) 24Ω (د) 16Ω

١٤٩- الأردن ٢٠٢١: في الدائرة الموضحة بالشكل إذا أردنا أن تصبح قراءة الأميتر (A) تساوي 0.4A فإننا نوصل مقاومة خارجية 6Ω مع المقاومة ....



(أ) 5Ω على التوازي

(ب) 3Ω على التوازي

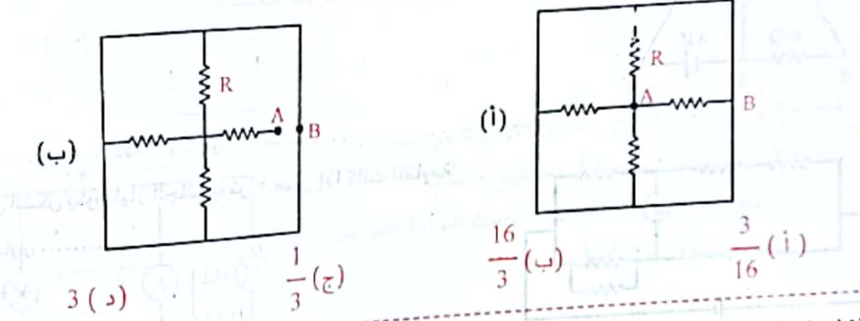
(ج) 5Ω على التوالي

(د) 3Ω على التوالي

١٥٠- فى الدوائر الموضحة بالأشكال كل مقاومة R فإن المقاومة الكلية تكون ....

(أ) فإن المقاومة الكلية أكبر فى (أ)
(ب) أكبر فى (ب)
(ج) أكبر فى (ج)
(د) القاومة الكلية متساوية فيهم

١٥١- فى الشكل (أ، ب) كل مقاومة R فإن النسبة بين المقاومة الكلية بين A، B فى الشكل (أ) إلى المقاومة بينهما فى الشكل (ب) هى........



(أ) $\frac{3}{16}$
(ب) $\frac{16}{3}$
(ج) $\frac{1}{3}$
(د) 3

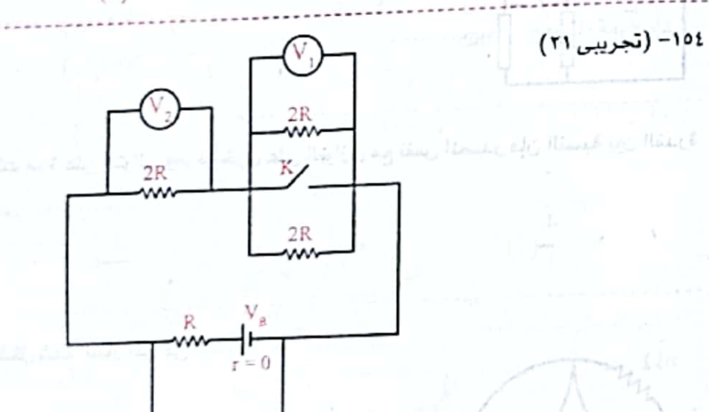
١٥٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون $R_1 = 2R_2$, $R_3 = 3R_1$ فإن قيمة المقاومة R_1 هى ....

(أ) 2Ω
(ب) 4Ω
(ج) 0.5Ω
(د) 1Ω

١٥٣- (تجريبى ٢١) أى مجموعة من المقاومات الآتية تعطى مقاومة كلية تساوى (R) ....

(أ) (ب) (ج) (د)

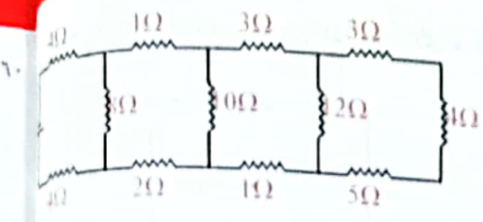
١٥٤- (تجريبى ٢١)



فى الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح K أى صف يعبر عن قراءة الفولتميترات بصورة صحيحة

	V_1	V_2	V_3
أ	تصبح صفر	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد	تقل
ج	تصبح صفر	تقل	تزداد
د	تزداد	تزداد	تزداد

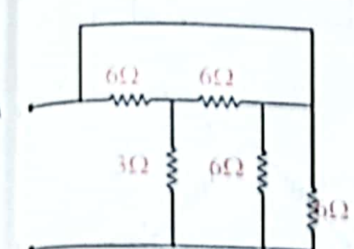


١٥٥- المقاومة الكلية فى هذه الدائرة هى ....

(أ) 20Ω (ب) 4Ω

(ج) 12Ω (د) 6Ω



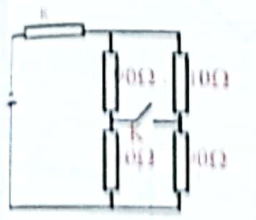
١٥٦- المقاومة الكلية بين a , b فى هذه الدائرة هى ....

(أ) 3Ω

(ب) 2Ω

(ج) 4Ω

(د) 0Ω

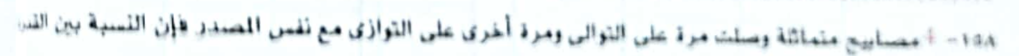


١٥٧- فى الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح K تقل قيمة المقاومة المكافئة للدائرة إلى النصف، فإن المقاومة R تساوى ....

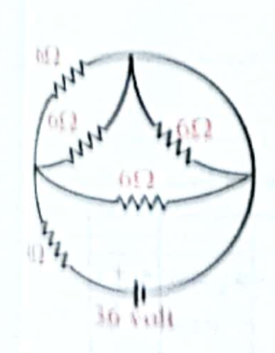
(أ) 14Ω (ب) 10Ω

(ج) 8Ω (د) 20Ω

١٥٨- 4 مصابيح متماثلة وصلت مرة على التوالى ومرة أخرى على التوازى مع نفس المصدر فإن النسبة بين القدرة المستنفذة فى الحالتين هى ....



(أ) $\frac{16}{1}$ (ب) $\frac{1}{16}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$



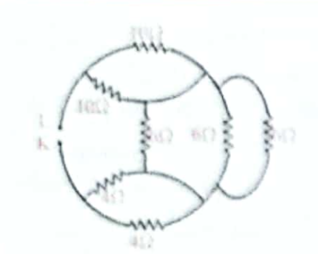
١٥٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار المار فى البطارية هو ....

(أ) 2A

(ب) 4A

(ج) 6A

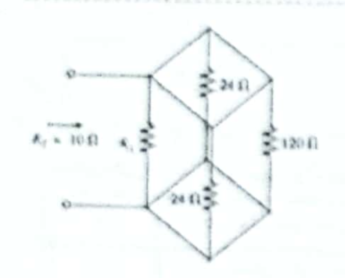
(د) 12A



١٦٠- احسب المقاومة الكلية بين نقطتين K فى الدائرة الموضحة.

(أ) 9Ω (ب) 6W

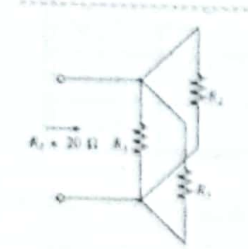
(ج) 3Ω (د) 5Ω



١٦١- قيمة المقاومة R_1 فى الدائرة الموضحة بالشكل حتى تكون المقاومة المكافئة الكلية 10Ω هى ....

(أ) 100Ω (ب) 240Ω

(ج) 60Ω (د) 120Ω



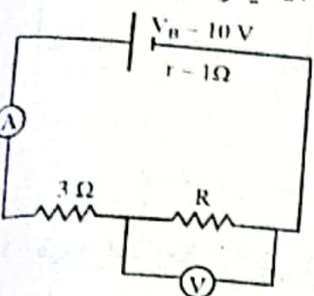
١٦٢- فى الدائرة الموضحة $R_3 = 0.5R_1$ و $R_2 = 5R_1$ فإن قيمة المقاومة R_1 هى ....

(أ) 8Ω (ب) 80Ω

(ج) 16Ω (د) 40Ω

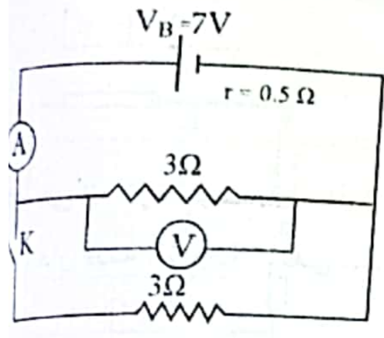


١- (مصر ٢٠١٨ دور ثانى) فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر 1A تكون قراءة الفولتميتر:



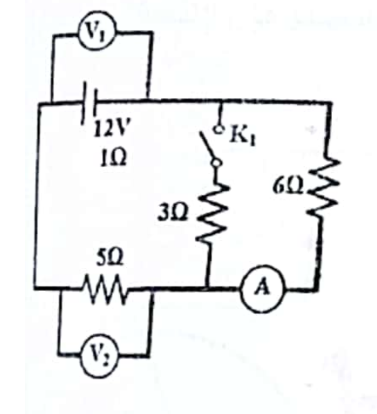
(أ) 3V
(ب) 6V
(جـ) 7V
(د) 9V

٢- (مصر ٢٠١٨ دور ثانى) فى الدائرة المبينة بالشكل عند غلق المفتاح K أى الخيارات الآتية يمثل التغير الحادث فى قراءة الفولتميتر والأميتر؟



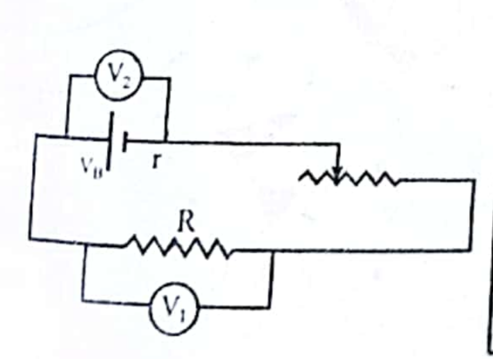
الاختيار	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تزداد
(د)	لا تتغير	تزداد

٣- (السودان ٢٠١٩) فى كل مما يأتى كنتيجة لغلق المفتاح K_1 فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل ......



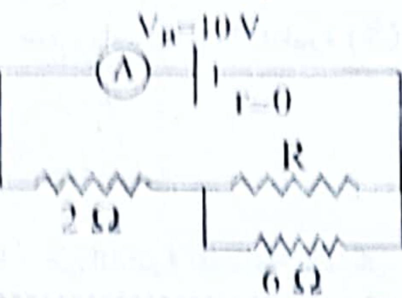
الاختيار	الأميتر A	الفولتميتر V_1	الفولتميتر V_2
(أ)	تزداد	تقل	تزداد
(ب)	تقل	تقل	تزداد
(جـ)	تزداد	تزداد	تبقى ثابتة
(د)	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة	تزداد

٤- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل المبين بالرسم عند زيادة المقاومة المأخوذة من الريوستات أى من الاختيارات الآتية يعبر عن تغير قراءة كل من V_1 , V_2.



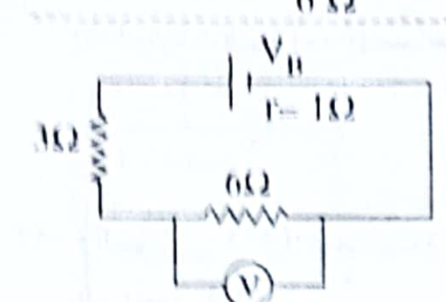
الاختيار	قراءة V_1	قراءة V_2
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تزداد
(جـ)	تزداد	تقل
(د)	تقل	تقل

٥- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل مقدار المقاومة R التي تجعل قراءة الأميتر 2A يساوي:



(أ) 2Ω
(ب) 6Ω
(جـ) 8Ω
(د) 12Ω

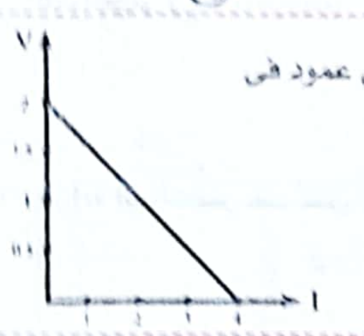
٦- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 12V فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية للبطارية V_B يساوي ....



(أ) 18V
(ب) 19V
(جـ) 20V
(د) 21V

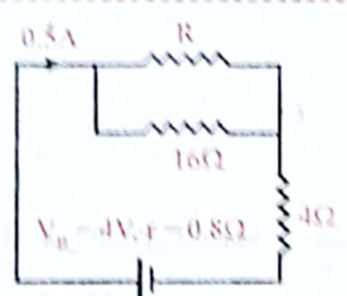
٧- (تجريبي ٢٠١٩) الشكل التالي يوضح علاقة فرق الجهد الكهربي بين قطبي عمود في دائرة مغلقة وشدة التيار المار في الدائرة.

مقدار المقاومة الداخلية لهذا العمود يساوي:



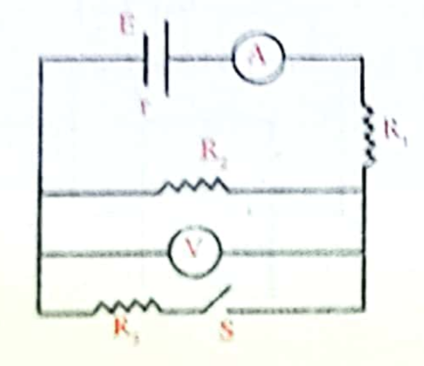
(أ) 1.5Ω
(ب) 0.5Ω
(جـ) 2Ω
(د) 4Ω

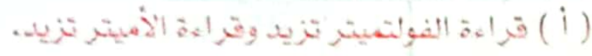
٨- (دليل الوزارة) في الدائرة المجاورة قيمة المقاومة R تساوي ....

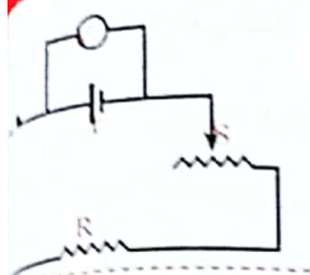


(أ) 2Ω
(ب) 4W
(جـ) 6Ω
(د) 8Ω

٩- (دليل الوزارة) في الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح (S) فإن قراءة كل من الفولتميتر والأميتر ....



(أ) قراءة الفولتميتر تزيد وقراءة الأميتر تزيد.
(ب) قراءة الفولتميتر تقل وقراءة الأميتر تقل.

(جـ) قراءة الفولتميتر تزيد وقراءة الأميتر تقل.
(د) قراءة الفولتميتر تقل وقراءة الأميتر تزيد.

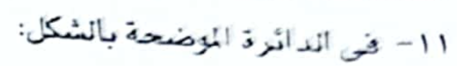


١٠- فى الدائرة الكهربية المقابلة:

عند زيادة المقاومة المتغيرة (S) فإن قراءة الفولتميتر ....

(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) تظل كما هى (د) تصل للصفر

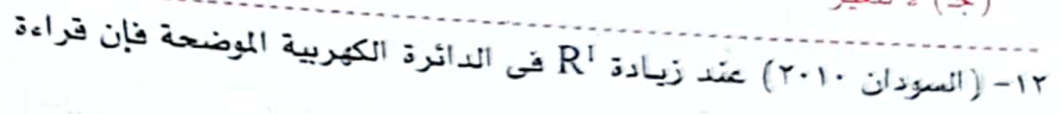


١١- فى الدائرة الموضحة بالشكل:

إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين فإن قراءة الفولتميتر ....

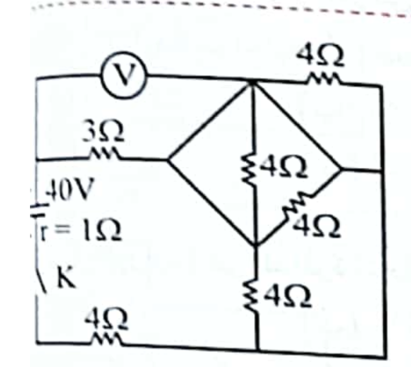
(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) لا تتغير (د) صفر



١٢- (السودان ٢٠١٠) عند زيادة R^{1} فى الدائرة الكهربية الموضحة فإن قراءة الفولتميتر (V) ....

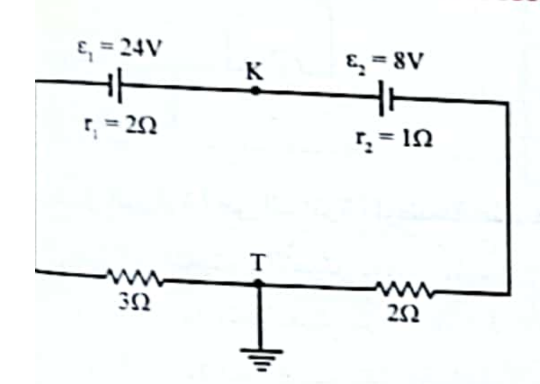
(أ) تقل (ب) تزيد (جـ) تظل ثابتة.



١٣- قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح K تساوى .... فولت.

(أ) 5 (ب) 24

(جـ) 15 (د) 20



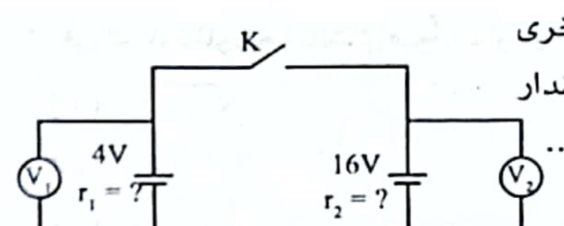
١٤- فى الشكل النقطة T تتصل بالأرض فإن جهد نقطة K يساوى ....

(أ) -14V (ب) 14V

(جـ) -16 V (د) 16V

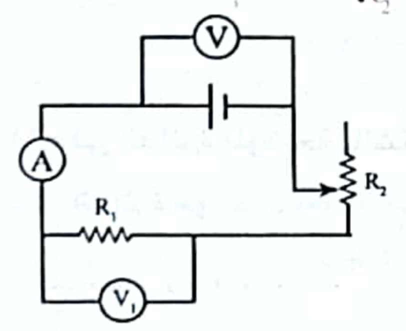


- فى الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة $16V$ والأخرى $4V$ وجد أنه عند غلق المفتاح K تزيد قراءة الفولتميتر V_1 بمقدار 2 فولت ويقل قراءة V_2 بمقدار 4 فولت فإن r_1 ، r_2 هى ....



(أ) $r_1 = r_2 = 1\Omega$
(ب) $r_2 = 1\Omega, r_1 = 2\Omega$
(جـ) $r_2 = 2r_1 = 2\Omega$
(د) $r_1 = r_2 = 2\Omega$

- ماذا يحدث لقراءة الأجهزة المبينة بالشكل عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة R_2؟



	قراءة الأميتر (A)	قراءة الفولتميتر (V_1)	قراءة الفولتميتر (V)
(أ)	تقل	تقل	تزداد
(ب)	لا تتغير	تقل	لا تتغير
(جـ)	تقل	تقل	تقل
(د)	تقل	تزداد	تزداد

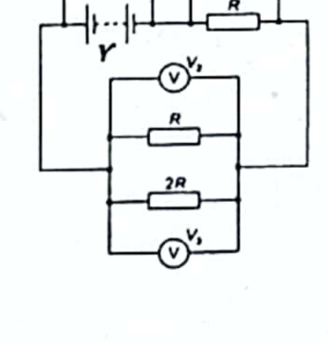
- (تجريبى ٢٠١٨) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون المقاومة الداخلية للبطارية:

(أ) 0.5Ω
(ب) 1Ω
(جـ) 2Ω
(د) 4Ω

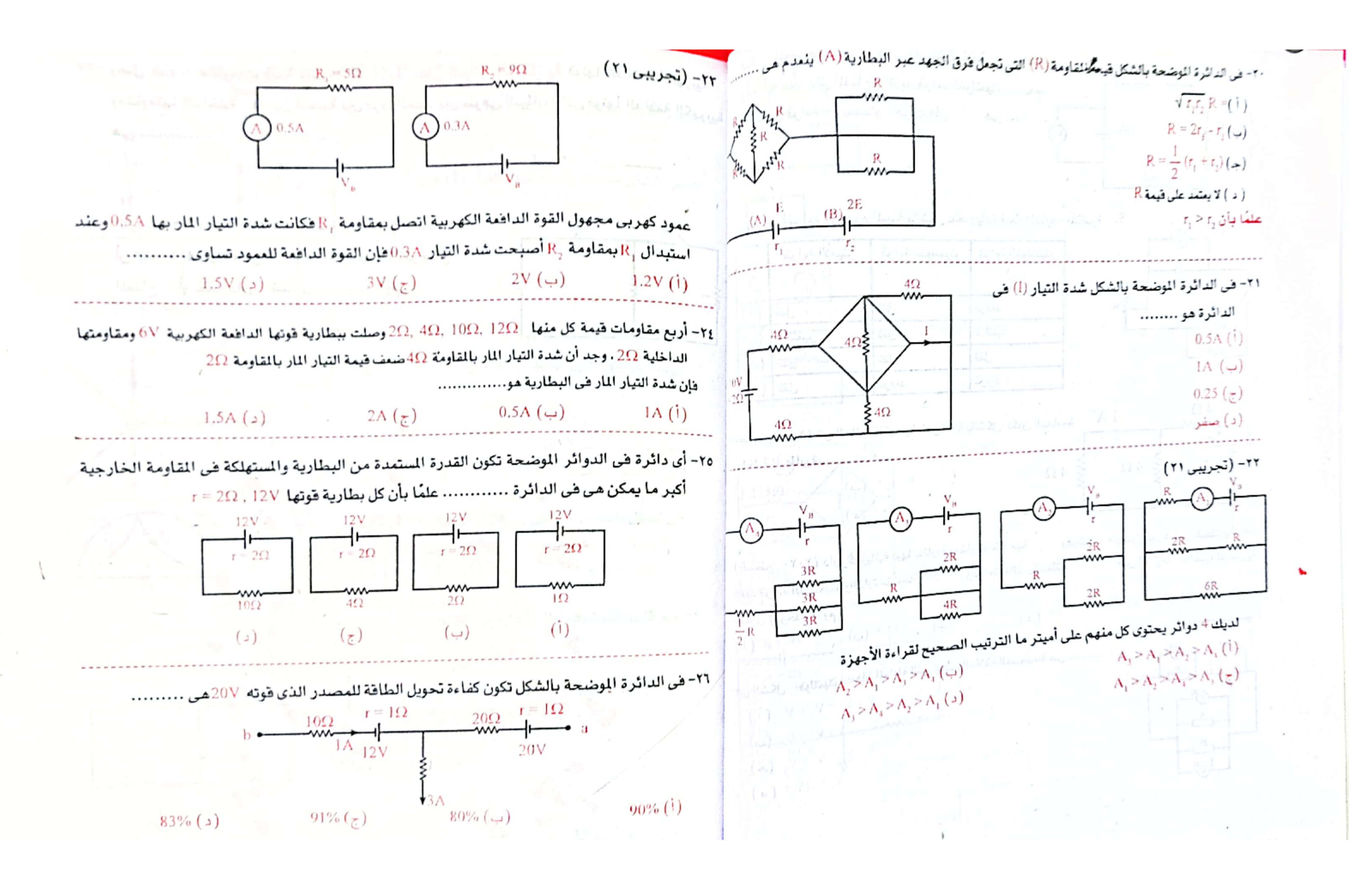
- (فلسطين ٢٠٢٠) دارة كهربائية فيها بطارية ومقاومة خارجية (4Ω) وفولتميتر موصول بين قطبى البطارية. إذا كانت قراءة الفولتميتر والدارة مفتوحة (7 volts) وقراءته والدارة مغلقة (5 volts) فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى (بوحدة الأوم):

(أ) 1.6
(ب) 1.2
(جـ) 1
(د) 0.6

- فى الشكل 4 فولتميترات فإن المعادلة التى تعطى العلاقة الصحيحة هى ....



(أ) $V + V_1 = V_2 + V_3$
(ب) $V - V_1 = V_3$
(جـ) $V = V_1 + V_2 + V_3$
(د) $V_3 = 2(V_2)$



٢٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل قيمة المقاومة (R) التى تجعل فرق الجهد عبر البطارية (A) ينعدم هى ....

(أ) $R = \sqrt{r_1 r_2}$

(ب) $R = 2r_2 - r_1$

(جـ) $R = \frac{1}{2}(r_1 + r_2)$

(د) لا يعتمد على قيمة R

علمًا بأن $r_1 > r_2$

٢١- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار (I) فى الدائرة هو ....

(أ) 0.5A

(ب) 1A

(جـ) 0.25

(د) صفر

٢٢- (تجريبى ٢١)

لديك 4 دوائر يحتوى كل منهم على أميتر ما الترتيب الصحيح لقراءة الأجهزة

(أ) $A_4 > A_3 > A_2 > A_1$

(ب) $A_2 > A_3 > A_4 > A_1$

(جـ) $A_1 > A_2 > A_4 > A_3$

(د) $A_3 > A_4 > A_2 > A_1$

٢٣- (تجريبى ٢١)

عمود كهربى مجهول القوة الدافعة الكهربية اتصل بمقاومة R_1 فكانت شدة التيار المار بها 0.5A وعند استبدال R_1 بمقاومة R_2 أصبحت شدة التيار 0.3A فإن القوة الدافعة للعمود تساوى ....

(أ) 1.2V

(ب) 2V

(جـ) 3V

(د) 1.5V

٢٤- أربع مقاومات قيمة كل منها 2Ω, 4Ω, 10Ω, 12Ω وصلت ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 6V ومقاومتها الداخلية 2Ω. وجد أن شدة التيار المار بالمقاومة 4Ω ضعف قيمة التيار المار بالمقاومة 2Ω فإن شدة التيار المار فى البطارية هو..............

(أ) 1A

(ب) 0.5A

(جـ) 2A

(د) 1.5A

٢٥- أى دائرة فى الدوائر الموضحة تكون القدرة المستمدة من البطارية والمستهلكة فى المقاومة الخارجية أكبر ما يمكن هى فى الدائرة .... علمًا بأن كل بطارية قوتها $12V$, $r = 2Ω$

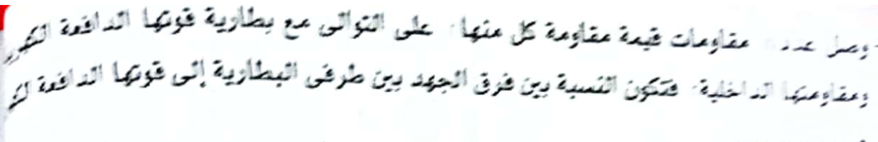
٢٦- فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون كفاءة تحويل الطاقة للمصدر الذى قوته 20V هى ....

(أ) 90%

(ب) 80%

(جـ) 91%

(د) 83%

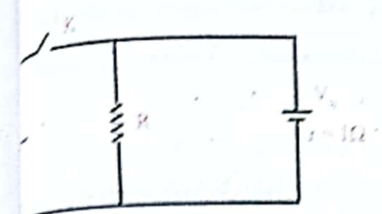


٢٧- وصل عدد n مقاومات قيمة مقاومة كل منها r على التوالي مع بطارية قوتها الدافعة الكهربية ε ومقاومتها الداخلية r فتكون النسبة بين فرق الجهد بين طرفي البطارية إلى قوتها الدافعة الكهربية هي ....



(أ) ... (ب) $\frac{n}{n+1}$ (ج) $\frac{1}{n+1}$ (د) $\frac{n-1}{n}$

٢٨- الأزهر ٢٠٢١: في الدائرة الموضحة بالشكل إذا علمت أن القدرة المستهلكة في الدائرة الخارجية لا تتأثر بفتح المفتاح K أو غلقه فإن R تساوي.......... أوم.



(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{8}{3}$

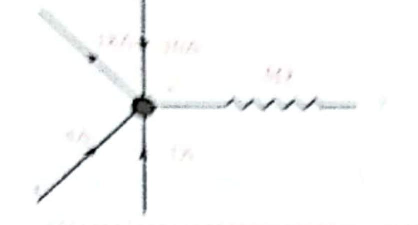
(ج) 2 (د) 4

الدرس الرابع: قانونا كيرشوف

١- يعبر قانون كيرشوف الأول عن قانون

(أ) حفظ الطاقة (ب) حفظ الشحنة (ج) حفظ كمية التحرك (د) حفظ المادة

٢- في الشكل مقدار واتجاه شدة التيار (I) هي



(أ) 6A من أ إلى ب
(ب) 6A من ب إلى أ
(ج) 4A من أ إلى ب
(د) 4A من ب إلى أ

٣- في الشكل يكون فرق الجهد بين X ، Y

(أ) 15 فولت جهد Y أعلى
(ب) 5 فولت جهد X أعلى
(ج) 5 فولت جهد X أقل
(د) 20 فولت جهد Y أقل

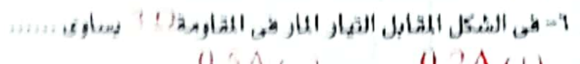


٤- في الشكل باستخدام قانون كيرشوف يكون التيار I_1 يساوي ....

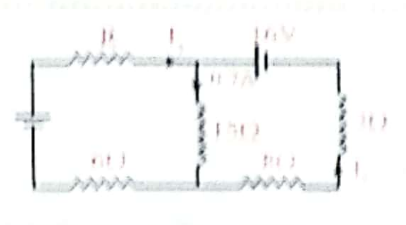
(أ) 1A (ب) -1A
(ج) -5A (د) 5A

٥- يعبر قانون كيرشوف الثاني عن قانون حفظ ....

(أ) الكتلة (ب) الطاقة (ج) الشحنة (د) كمية الحركة



٦- في الشكل المقابل التيار المار في المقاومة 12Ω يساوي ....

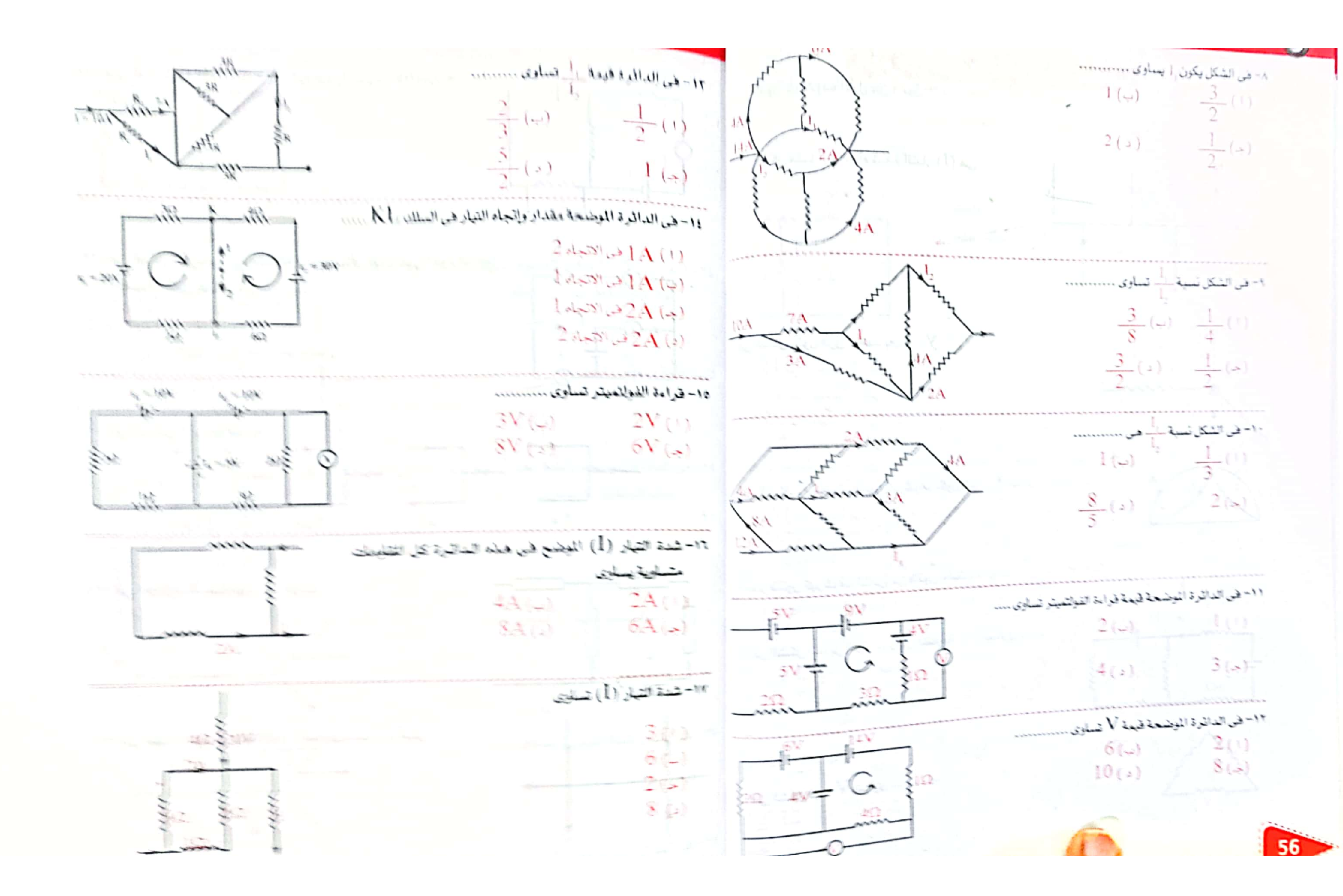


(أ) 0.2A (ب) 0.5A
(ج) 0.7A (د) 0.4A

٧- في الشكل قيمة V تساوي ....



(أ) 25 (ب) 5
(ج) 10 (د) 8



٨- فى الشكل يكون I_1 يساوى ....

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) 1

(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 2

٩- فى الشكل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوى ....

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{3}{8}$

(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{3}{2}$

١٠- فى الشكل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هى ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) 1

(جـ) 2 (د) $\frac{8}{5}$

١١- فى الدائرة الموضحة قيمة قراءة الفولتميتر تساوى ....

(أ) 1 (ب) 2

(جـ) 3 (د) 4

١٢- فى الدائرة الموضحة قيمة V تساوى ....

(أ) 2 (ب) 6

(جـ) 8 (د) 10

١٣- فى الدائرة قيمة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوى ....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$

(جـ) 1 (د) $\frac{5}{2}$

١٤- فى الدائرة الموضحة مقدار واتجاه التيار فى السلك I_1 ......

(أ) 1A فى الاتجاه 2

(ب) 1A فى الاتجاه 1

(جـ) 2A فى الاتجاه 1

(د) 2A فى الاتجاه 2

١٥- قراءة الفولتميتر تساوى ....

(أ) 2V (ب) 3V

(جـ) 6V (د) 8V

١٦- شدة التيار (I) الموضح فى هذه الدائرة كل المقاومات متساوية يساوى

(أ) 2A (ب) 4A

(جـ) 6A (د) 8A

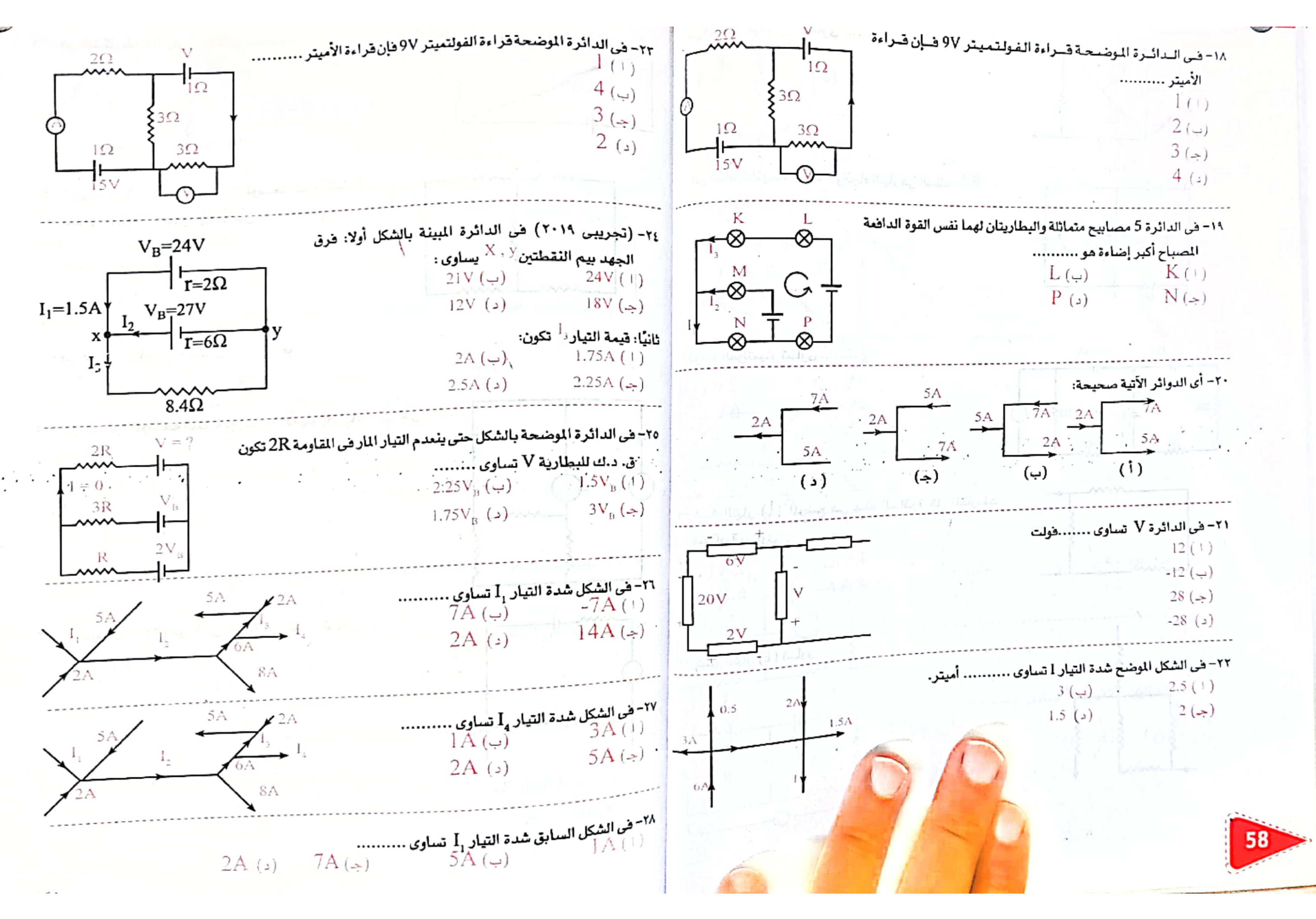
١٧- شدة التيار (I) تساوى

(أ) 3

(ب) 6

(جـ) 2

(د) 8



١٨- فى الدائرة الموضحة قراءة الفولتميتر 9V فإن قراءة الأميتر ....

(أ) 1
(ب) 2
(جـ) 3
(د) 4

١٩- فى الدائرة 5 مصابيح متماثلة والبطاريتان لهما نفس القوة الدافعة المصباح أكبر إضاءة هو ....

(أ) K
(ب) L
(جـ) N
(د) P

٢٠- أى الدوائر الآتية صحيحة:

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢١- فى الدائرة V تساوى ......فولت

(أ) 12
(ب) -12
(جـ) 28
(د) -28

٢٢- فى الشكل الموضح شدة التيار I تساوى .... أميتر.

(أ) 2.5
(ب) 3
(جـ) 2
(د) 1.5

٢٣- فى الدائرة الموضحة قراءة الفولتميتر 9V فإن قراءة الأميتر ....

(أ) 1
(ب) 4
(جـ) 3
(د) 2

٢٤- (تجريبى ٢٠١٩) فى الدائرة المبينة بالشكل أولا: فرق الجهد بين النقطتين X , Y يساوى :

(أ) 24V
(ب) 21V
(جـ) 18V
(د) 12V

ثانيًا: قيمة التيار I_3 تكون:

(أ) 1.75A
(ب) 2A
(جـ) 2.25A
(د) 2.5A

٢٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل حتى ينعدم التيار المار فى المقاومة 2R تكون ق. د.ك للبطارية V تساوى ....

(أ) $1.5V_B$
(ب) $2.25V_B$
(جـ) $3V_B$
(د) $1.75V_B$

٢٦- فى الشكل شدة التيار I_1 تساوى ....

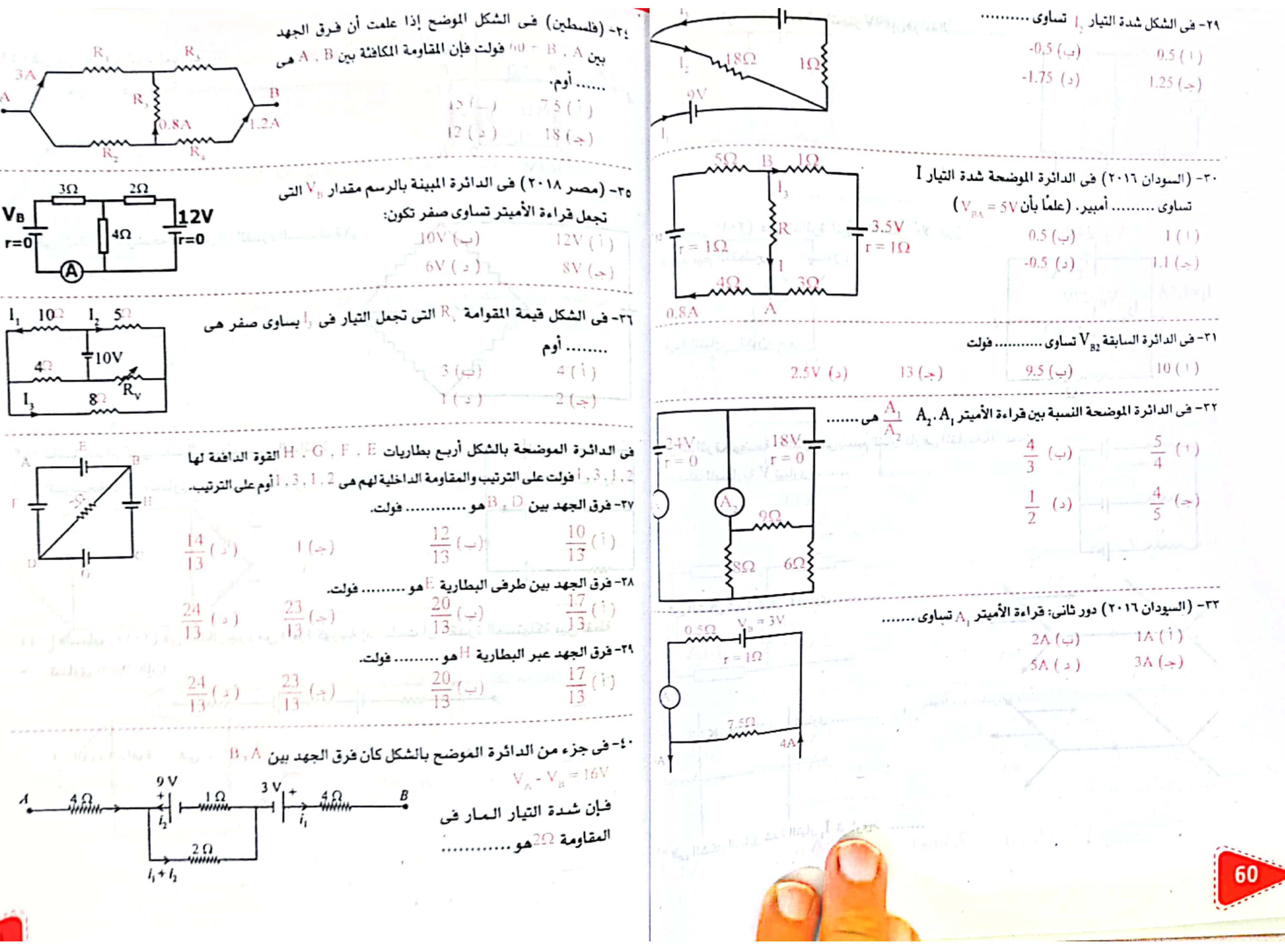
(أ) -7A
(ب) 7A
(جـ) 14A
(د) 2A

٢٧- فى الشكل شدة التيار I_4 تساوى ....

(أ) 3A
(ب) 1A
(جـ) 5A
(د) 2A

٢٨- فى الشكل السابق شدة التيار I_1 تساوى ....

(أ) 1A
(ب) 5A
(جـ) 7A
(د) 2A



٢٩- في الشكل شدة التيار I_2 تساوي ....

(أ) 0.5 (ب) -0.5 (ج) 1.25 (د) -1.75

٣٠- (السودان ٢٠١٦) في الدائرة الموضحة شدة التيار I تساوي .... أمبير. (علمًا بأن $V_{BA} = 5V$)

(أ) 1 (ب) 0.5 (ج) 1.1 (د) -0.5

٣١- في الدائرة السابقة V_{B2} تساوي .... فولت

(أ) 10 (ب) 9.5 (ج) 13 (د) 2.5V

٣٢- في الدائرة الموضحة النسبة بين قراءة الأميتر A_1 , A_2 $\frac{A_1}{A_2}$ هي ....

(أ) $\frac{5}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{1}{2}$

٣٣- (السودان ٢٠١٦) دور ثاني: قراءة الأميتر A_1 تساوي ....

(أ) 1A (ب) 2A (ج) 3A (د) 5A

٣٤- (فلسطين) في الشكل الموضح إذا علمت أن فرق الجهد بين A , B = 60 فولت فإن المقاومة المكافئة بين A , B هي ...... أوم.

(أ) 7.5 (ب) 15 (ج) 18 (د) 12

٣٥- (مصر ٢٠١٨) في الدائرة المبينة بالرسم مقدار V_B التي تجعل قراءة الأميتر تساوي صفر تكون:

(أ) 12V (ب) 10V (ج) 8V (د) 6V

٣٦- في الشكل قيمة المقاومة R_v التي تجعل التيار في I_3 يساوي صفر هي .... أوم

(أ) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1

في الدائرة الموضحة بالشكل أربع بطاريات E , F , G , H القوة الدافعة لها 2 , 1 , 3 , 1 فولت على الترتيب والمقاومة الداخلية لهم هي 2 , 1 , 3 , 1 أوم على الترتيب.

٣٧- فرق الجهد بين D , B هو .... فولت.

(أ) $\frac{10}{13}$ (ب) $\frac{12}{13}$ (ج) 1 (د) $\frac{14}{13}$

٣٨- فرق الجهد بين طرفي البطارية E هو .... فولت.

(أ) $\frac{17}{13}$ (ب) $\frac{20}{13}$ (ج) $\frac{23}{13}$ (د) $\frac{24}{13}$

٣٩- فرق الجهد عبر البطارية H هو .... فولت.

(أ) $\frac{17}{13}$ (ب) $\frac{20}{13}$ (ج) $\frac{23}{13}$ (د) $\frac{24}{13}$

٤٠- في جزء من الدائرة الموضح بالشكل كان فرق الجهد بين A , B $V_A - V_B = 16V$ فإن شدة التيار المار في المقاومة 2Ω هو ....

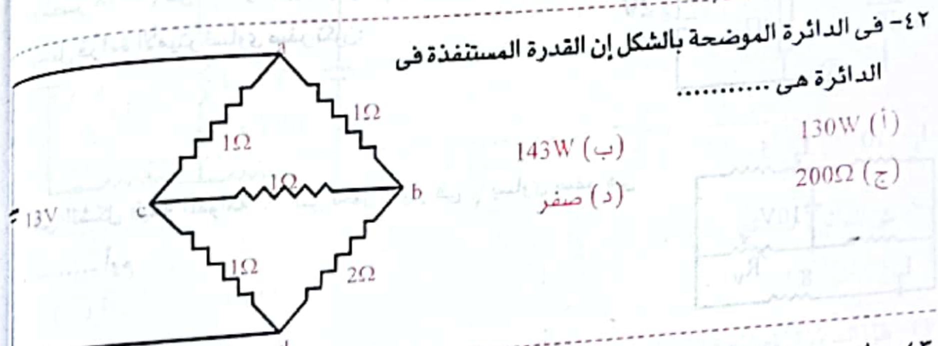
(أ) 2A (ب) 1.5A (ج) 3.5A (د) 4A

٤١- في جزء من الدائرة الموضح بالشكل فرق الجهد عبر المقاومة 15Ω هو 30V فإن قيمة المقاومة R تساوي ....

(أ) 35Ω (ب) 17.5Ω

(ج) 14Ω (د) 7Ω

٤٢- في الدائرة الموضحة بالشكل إن القدرة المستنفذة في الدائرة هي ....



(أ) 130W (ب) 143W

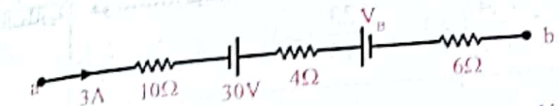
(ج) 200Ω (د) صفر

٤٣- باستخدام البيانات المدونة على الدائرة الموضحة فإن $\frac{I}{I_1}$ تساوي ....

(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{3}{1}$

(ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{3}$

٤٤- (فلسطين ٢٠١٠) في الشكل جزء من دائرة كهربية إذا علمت أن القدرة المستهلكة بين نقطة a , b تساوي 210W فإن:



١- القوة الدافعة V_B هي ....

٢- فرق الجهد بين a , b هي ....

(أ) 40V , 10V (ب) 40 , 20 (ج) 30 , 40 (د) 15V , 10V



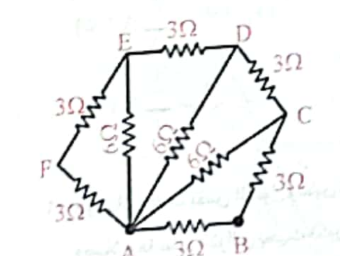
اختبارات على الفصل الأول

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

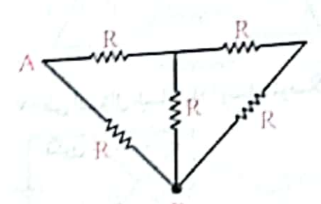
١- المقاومة الكلية بين نقطة A , B في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل هي ....



(أ) 1Ω (ب) 3Ω

(ج) 2Ω (د) 4Ω

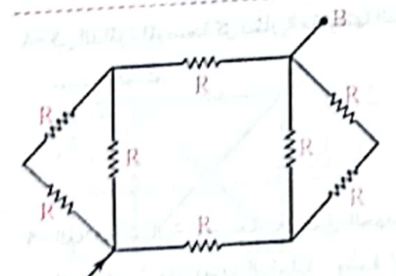
٢- في الشكل المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتساوية وكل منهم R بين النقطتين A , B هي ....



(أ) $\frac{3R}{4}$ (ب) $\frac{R}{2}$

(ج) $\frac{5R}{8}$ (د) 2R

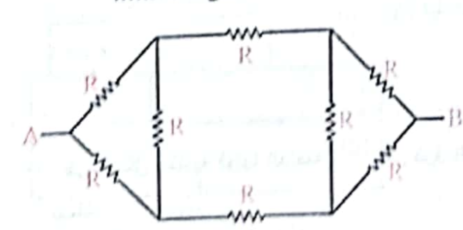
٣- في الشكل المقاومة الكلية لمجموعة المقاومات المتساوية وكل منهم R بين النقطتين A والنقطة B هي ....



(أ) $\frac{3R}{4}$ (ب) $\frac{5R}{6}$

(ج) $\frac{7R}{10}$ (د) $\frac{3R}{2}$

٤- في الشكل المقاومة الكلية لمجموعة المقاومات المتساوية وكل منهم R بين النقطة A , B هي ....



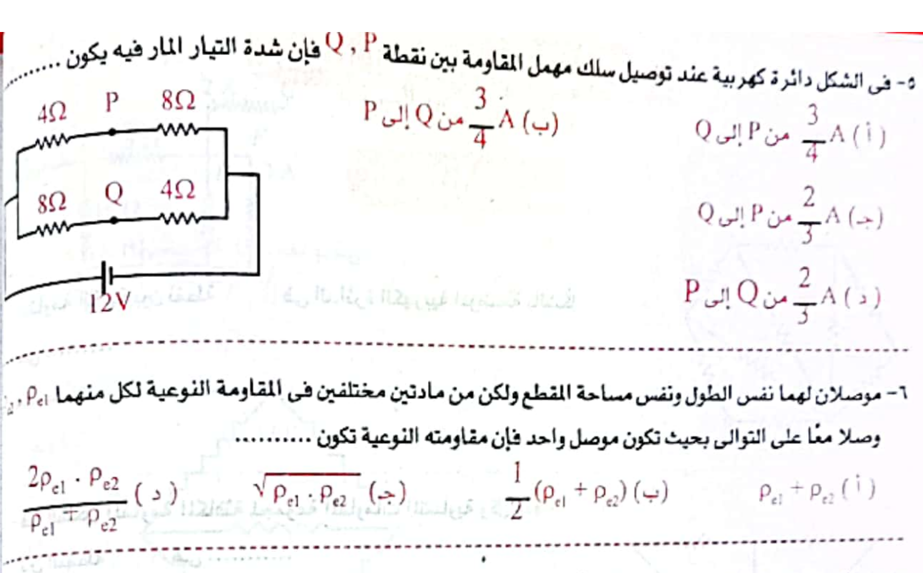
(أ) $\frac{3R}{4}$

(ب) $\frac{5R}{6}$

(ج) $\frac{7R}{10}$

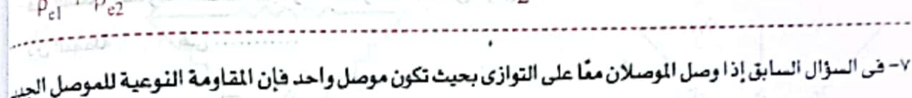
(د) $\frac{3R}{2}$

٥- فى الشكل دائرة كهربية عند توصيل سلك مهمل المقاومة بين نقطة P , Q فإن شدة التيار المار فيه يكون ....



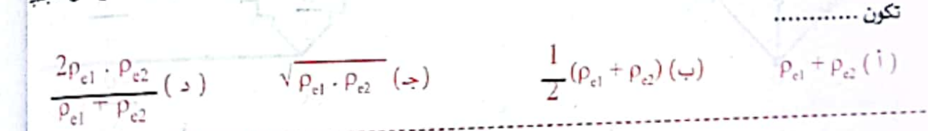
(أ) $\frac{3}{4}$A من P إلى Q
(ب) $\frac{3}{4}$A من Q إلى P
(جـ) $\frac{2}{3}$A من P إلى Q
(د) $\frac{2}{3}$A من Q إلى P

٦- موصلان لهما نفس الطول ونفس مساحة المقطع ولكن من مادتين مختلفين فى المقاومة النوعية لكل منهما ρ_{e1} , ρ_{e2} وصلا معًا على التوالى بحيث تكون موصل واحد فإن مقاومته النوعية تكون ....



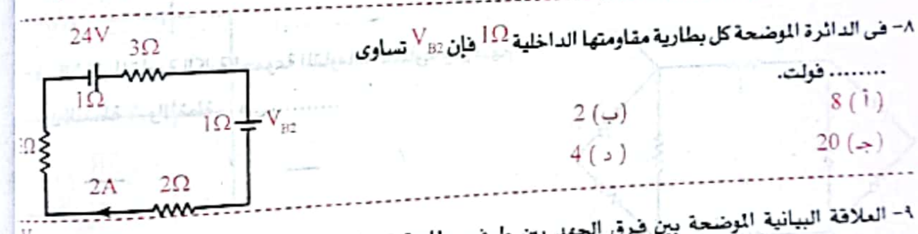
(أ) $\rho_{e1} + \rho_{e2}$
(ب) $\frac{1}{2}(\rho_{e1} + \rho_{e2})$
(جـ) $\sqrt{\rho_{e1} \cdot \rho_{e2}}$
(د) $\frac{2\rho_{e1} \cdot \rho_{e2}}{\rho_{e1} + \rho_{e2}}$

٧- فى السؤال السابق إذا وصل الموصلان معًا على التوازى بحيث تكون موصل واحد فإن المقاومة النوعية للموصل الجديد تكون ....



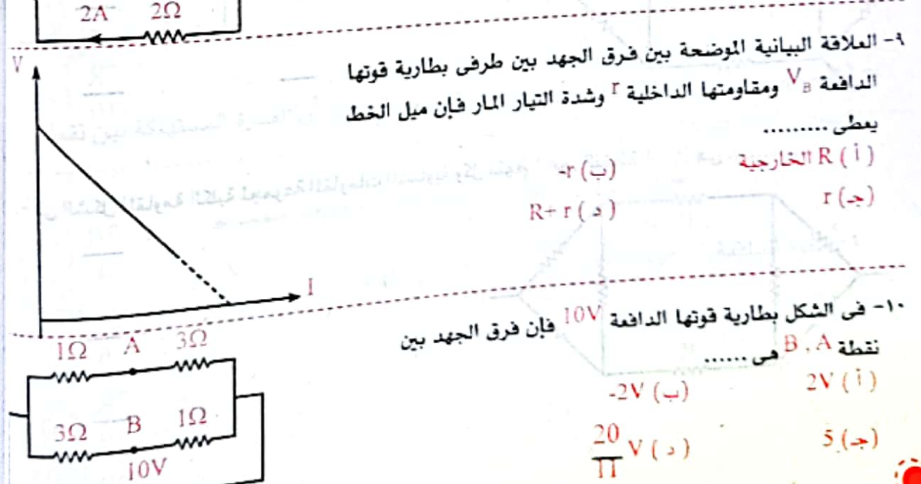
(أ) $\rho_{e1} + \rho_{e2}$
(ب) $\frac{1}{2}(\rho_{e1} + \rho_{e2})$
(جـ) $\sqrt{\rho_{e1} \cdot \rho_{e2}}$
(د) $\frac{2\rho_{e1} \cdot \rho_{e2}}{\rho_{e1} + \rho_{e2}}$

٨- فى الدائرة الموضحة كل بطارية مقاومتها الداخلية 1Ω فإن V_{B2} تساوى .... فولت.



(أ) 8
(ب) 2
(جـ) 20
(د) 4

٩- العلاقة البيانية الموضحة بين فرق الجهد بين طرفى بطارية قوتها الدافعة V_B ومقاومتها الداخلية r وشدة التيار المار فإن ميل الخط يعطى ....

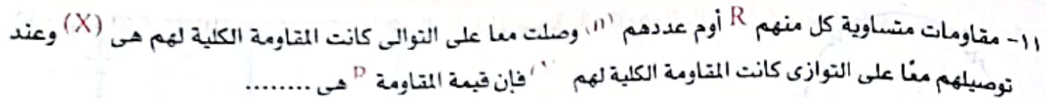


(أ) R الخارجية
(ب) -r
(جـ) r
(د) R+r

١٠- فى الشكل بطارية قوتها الدافعة 10V فإن فرق الجهد بين نقطة A , B هى ....

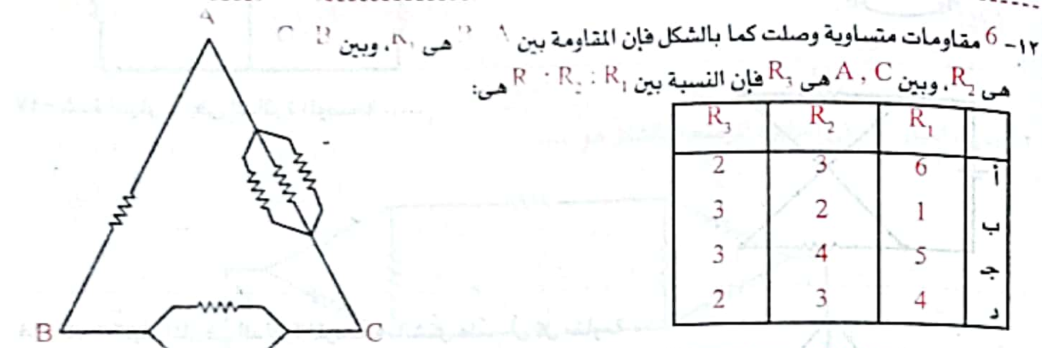
(أ) 2V
(ب) -2V
(جـ) 5
(د) $\frac{20}{11}$V

١١- مقاومات متساوية كل منهم R أوم عددهم (n) وصلت معا على التوالى كانت المقاومة الكلية لهم هى (X) وعند توصيلهم معًا على التوازى كانت المقاومة الكلية لهم (y) فإن قيمة المقاومة R هى ....



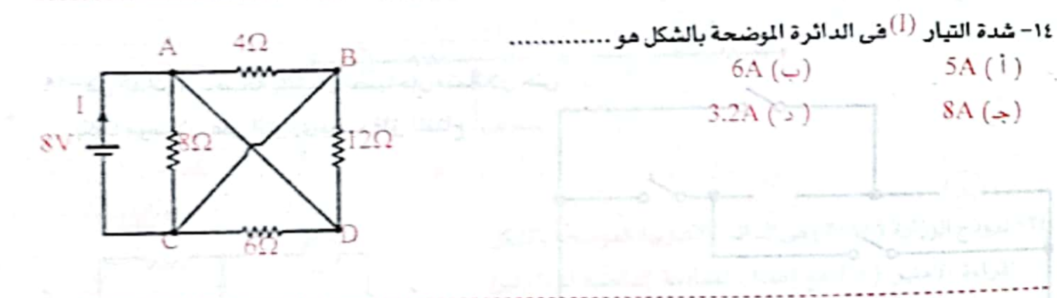
(أ) $\frac{xy}{x+y}$
(ب) y - x
(جـ) $\sqrt{xy}$
(د) [illegible]

١٢- 6 مقاومات متساوية وصلت كما بالشكل فإن المقاومة بين A , B هى R_1، وبين B , C هى R_2، وبين A , C هى R_3 فإن النسبة بين $R_1 : R_2 : R_3$ هى:



	R_1	R_2	R_3
أ	6	3	2
ب	1	2	3
جـ	5	4	3
د	4	3	2

١٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار (I) يساوى ....

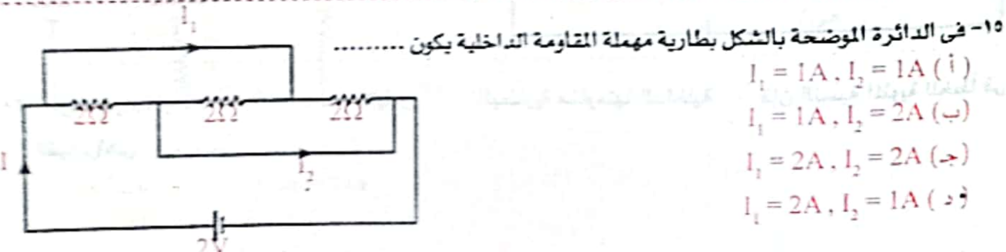


(أ) 1A
(ب) 2A
(جـ) 3A
(د) 4A

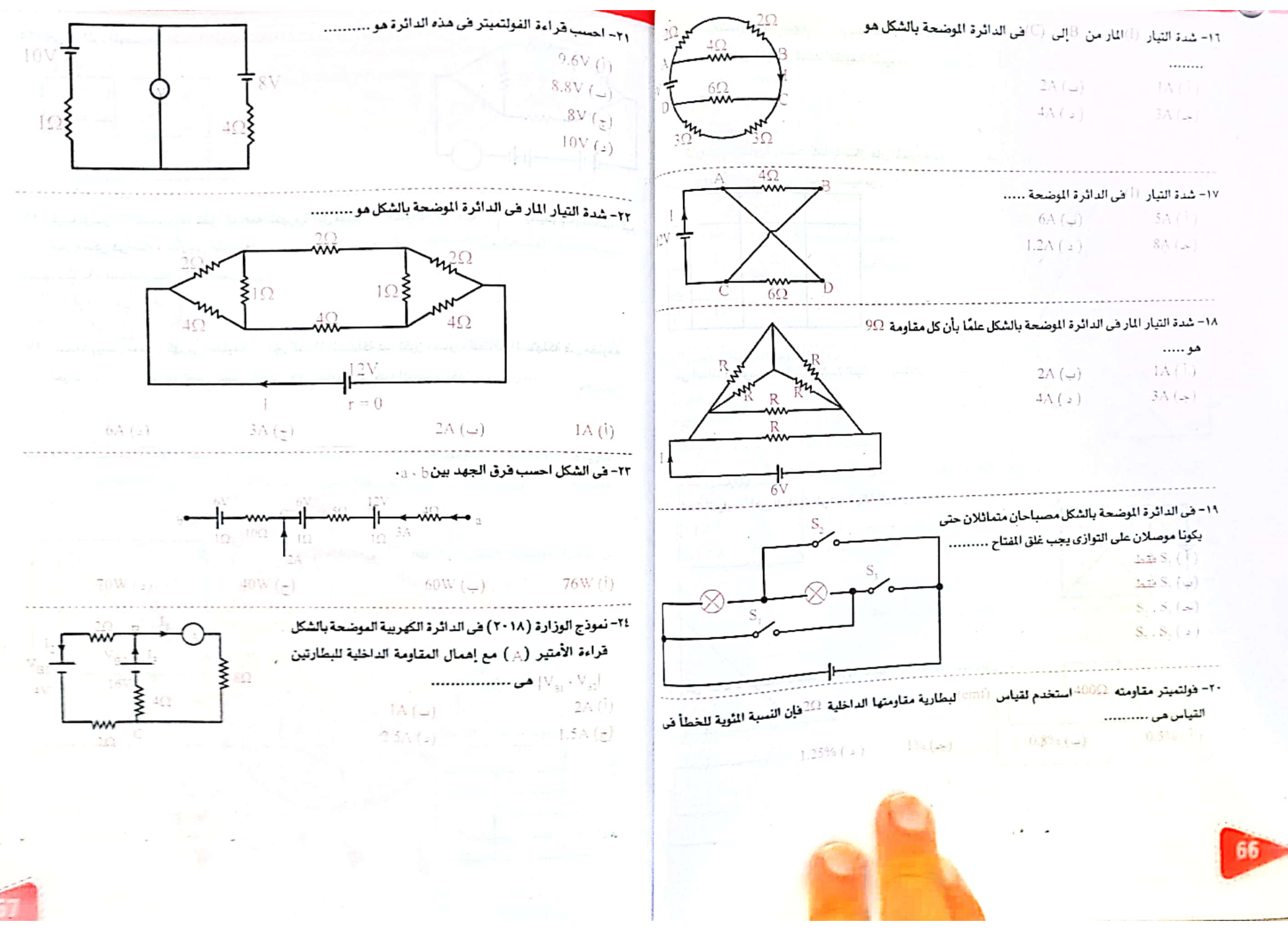
١٤- شدة التيار (I) فى الدائرة الموضحة بالشكل هو ....

(أ) 5A
(ب) 6A
(جـ) 8A
(د) 3.2A

١٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل بطارية مهملة المقاومة الداخلية يكون ....



(أ) $I_1 = 1A , I_2 = 1A$
(ب) $I_1 = 1A , I_2 = 2A$
(جـ) $I_1 = 2A , I_2 = 2A$
(د) $I_1 = 2A , I_2 = 1A$



١٦- شدة التيار (I) المار من (B) إلى (C) فى الدائرة الموضحة بالشكل هو ....

(أ) 1A (ب) 2A (جـ) 3A (د) 4A

١٧- شدة التيار (I) فى الدائرة الموضحة .....

(أ) 5A (ب) 6A (جـ) 8A (د) 1.2A

١٨- شدة التيار المار فى الدائرة الموضحة بالشكل علمًا بأن كل مقاومة 9Ω هو .....

(أ) 1A (ب) 2A (جـ) 3A (د) 4A

١٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل مصباحان متماثلان حتى يكونا موصلان على التوازى يجب غلق المفتاح ....

(أ) S_1 فقط (ب) S_2 فقط (جـ) S_1 , S_2 (د) S_2 , S_3

٢٠- فولتميتر مقاومته 400Ω استخدم لقياس (emf) لبطارية مقاومتها الداخلية 2Ω فإن النسبة المئوية للخطأ فى القياس هى ....

(أ) 0.5% (ب) 0.8% (جـ) 1% (د) 1.25%

٢١- احسب قراءة الفولتميتر فى هذه الدائرة هو ....

(أ) 9.6V (ب) 8.8V (جـ) 8V (د) 10V

٢٢- شدة التيار المار فى الدائرة الموضحة بالشكل هو ....

(أ) 1A (ب) 2A (جـ) 3A (د) 6A

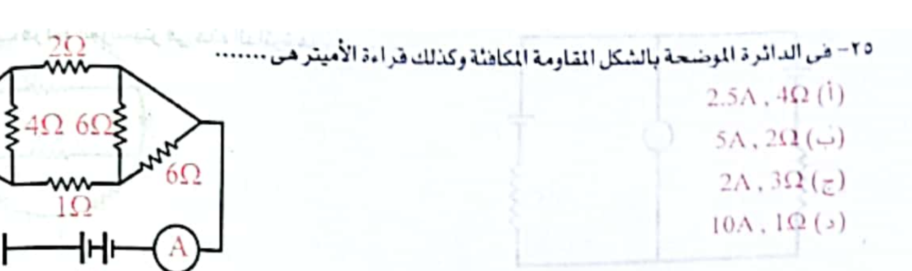
٢٣- فى الشكل احسب فرق الجهد بين b ، a.

(أ) 76W (ب) 60W (جـ) 40W (د) 70W

٢٤- نموذج الوزارة (٢٠١٨) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل قراءة الأميتر (A) مع إهمال المقاومة الداخلية للبطاريتين (V_{B1} ، V_{B2}) هى ....

(أ) 2A (ب) 1A (جـ) 1.5A (د) 2.5A

٢٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل المقاومة المكافئة وكذلك قراءة الأميتر هى ....



(أ) $2.5A , 4\Omega$
(ب) $5A , 2\Omega$
(ج) $2A , 3\Omega$
(د) $10A , 1\Omega$

٢٦- كيف توصل 48 عمود جافا للقوة الدافعة الكهربية لكل منهم 2V مقاومته الداخلية $1.5\ \Omega$ بحيث يتم سحب أكبر تيار ممكن فى مقاوم خارجي مقاومته 2Ω .

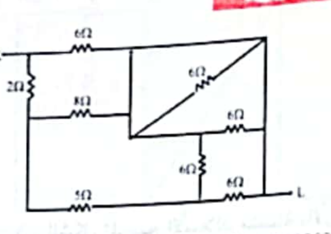
(أ) ثلاثة أعمدة فى ستة عشر مجموعة
(ب) ثمانى أعمدة فى ستة مجموعات
(ج) عمودان فى ٢٤ مجموعة
(د) أربعة أعمدة فى أثنى عشر مجموعة

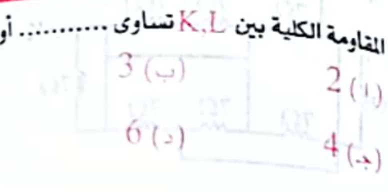
٢٧- عندما يوصل مصدر كهربى بمقاومة R_1 فإن الطاقة المستهلكة فيه تكون مساوية للطاقة المستهلكة فى مقاومة R_2 عندما توصل بنفس المصدر فإن المقاومة الداخلية للمصدر تكون .... حيث $(R_1 > R_2)$

(أ) $R_1 - R_2$
(ب) $\sqrt{R_1.R_2}$
(ج) $\frac{1}{2}(R_1 + R_2)$
(د) $\frac{R_1.R_2}{R_1 - R_2}$



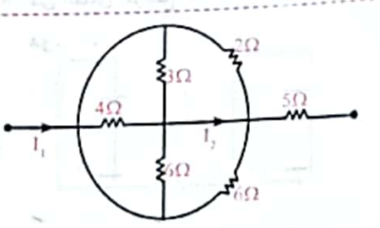
١- المقاومة الكلية بين K,L تساوى .... أوم





(أ) 2
(ب) 3
(ج) 4
(د) 6

٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل أوجد نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ ....



(أ) $\frac{2}{3}$
(ب) $\frac{5}{2}$
(ج) $\frac{17}{9}$
(د) $\frac{7}{2}$

٣- مصباح $(220V - 100W)$ عندما يوصل بمصدر 110V فإن القدرة المستهلكة فى المصباح تساوى ....

(أ) 200W
(ب) 100W
(ج) 25W
(د) Zero

٤- بطارية قوتها الدافعة E ومقاومتها الداخلية r عندما توصل بمقاومة خارجية 6Ω وتكون القدرة المستهلكة فى المقاومة الخارجية 1.5W وعند استبدال المقاومة الخارجية بأخرى 4Ω كانت القدرة 1.96W فإن المقاومة الداخلية

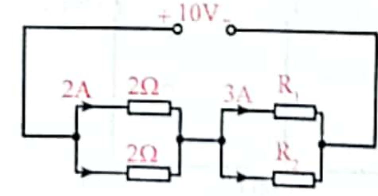
(أ) 0.5Ω
(ب) 1Ω
(ج) 1.5Ω
(د) 2Ω

٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار المار فى الدائرة ....

12Ω 12Ω 8Ω 8Ω 4Ω 4Ω $r = 0$ I $\varepsilon = 1.6V$

(أ) 2A
(ب) 1A
(ج) 0.4A
(د) 0.5A

٦- فى الدائرة الموضحة قيمة المقاومة R_1 , R_2 هى ....



	R_1	R_2
أ	1Ω	3Ω
ب	2Ω	2Ω
ج	2Ω	6Ω
د	3Ω	3Ω

٧- فى الدائرة المقاومة الكلية = ... أوم

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) 1

(جـ) $\frac{5}{2}$ (د) 7

٨- فى الشكل الموضح الأسلاك متصلة بالأرض فإن تيار المقاومة 10Ω هو ....

(أ) $\frac{1}{9}$ A (ب) $\frac{4}{9}$ A

(جـ) $\frac{2}{3}$ A (د) $\frac{5}{6}$ A

٩- (الهند) موصل مقاومته 4Ω شكل منه حلقة دائرية. تم وصل موصل آخر من نفس نوع السلك (نفس المادة نفس مساحة المقطع) وصل على القطر للحلقة الأولى فإن المقاومة بين طرفيه القطر تكون ....

(أ) $\frac{3}{3+\pi}$ (ب) $\frac{4}{4+\pi}$ (جـ) $\frac{2}{2+\pi}$ (د) $\frac{1}{1+\pi}$

١٠- فى الدائرة الموضحة إذا كان فرق الجهد بين K, M ‏= 40V فإن فرق الجهد بين K, L يساوى ..... فولت.

(أ) 10 (ب) 15

(جـ) 20 (د) 30

١١- وصلت عدد من المقاومات المتساوية على التوازى فكانت مقاومتها الكلية (X) أوم وعند نزع أحدهم تصبح المقاومة الكلية لهم على التوازى أيضًا هى (Y) أوم تكون قيمة كل مقاومة من المقاومات هى ....

(أ) $\frac{X.Y}{X+Y}$ (ب) $\frac{X.Y}{Y-X}$

(جـ) Y - X (د) $\sqrt{XY}$

١٢- فى الدائرة الموضحة فرق الجهد بين نقطة B، ونقطة H هو ......

(أ) 2V (ب) 3V

(جـ) 4V (د) 5V

١٢- فى الشكل المقابل احسب فرق الجهد على المقاومة 3Ω .

(أ) 0 (ب) 1V

(جـ) 0.35V (د) 7V

١٤- فى الشكل مخمس كل المقاومات متساوية R كل ركن يتصل بأربع أركان أخرى بمقاومة R فإن المقاومة الكلية بين A، B هى ....

(أ) $\frac{R}{10}$ (ب) $\frac{R}{5}$

(جـ) $\frac{2R}{5}$ (د) $\frac{R}{2}$

١٥- عندما يوصل مصدر كهربى بمقاومة R_1 فإن الطاقة المستهلكة فيه تكون مساوية للطاقة المستهلكة فى مقاومة R_2 عندما توصل بنفس المصدر فإن المقاومة الداخلية للمصدر تكون .... حيث $(R_1 > R_2)$

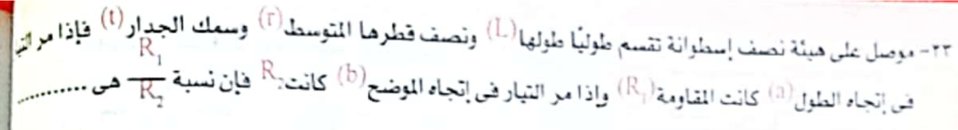
(أ) $R_1 - R_2$ (ب) $\sqrt{R_1 R_2}$ (جـ) $\frac{1}{2}(R_1 + R_2)$ (د) $\frac{R_1 R_2}{R_1 - R_2}$

١٦- بطارية قوتها الدافعة (V_B) ومقاومته الداخلية (r) عند تشغيل البطارية وغلق دائرتها فى دائرة كهربية فإن العلاقة بين (r) والزمن أثناء التفريغ تمثل بالعلاقة ....

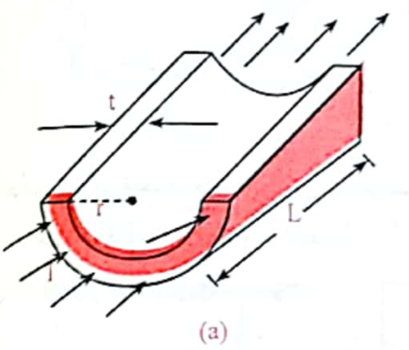
(أ) r, t (s) (ب) r, t (s) (جـ) r, t (s) (د) r, t (s)

٢٠- في الدوائر الموضحة بالشكل أي الدوائر لا يتأثر إضاءة المصباح بتغير الريوستات (المقاومة المتغيرة)

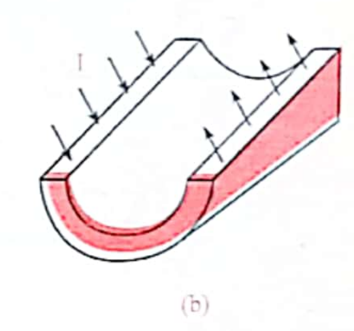
(أ) (ب) (جـ) (د)



٢٣- موصل على هيئة نصف إسطوانة تقسم طوليًا طولها (L) ونصف قطرها المتوسط (r) وسمك الجدار (t) فإذا مر التيار في إتجاه الطول (a) كانت المقاومة (R_1) وإذا مر التيار في إتجاه الموضح (b) كانت R_2 فإن نسبة $\frac{R_1}{R_2}$ هي ....



(a)



(b)

(أ) $\frac{L^2}{\pi r}$ (ب) $\frac{L^2}{r}$ (ج) $\frac{L^2}{\pi r}$ (د) $\frac{L}{\pi r}$

٢٤- في الدائرة المقاومة الكلية بين نقطة A ، B علماً بأن كل مقاومة 1Ω هي ....

(أ) $\frac{5}{3}\Omega$ (ب) 1Ω

(ج) $\frac{7}{6}\Omega$ (د) $\frac{3}{4}\Omega$

٢٥- في الشكل دائرة على هيئة نجمة المقاومة المكافئة بين A ، H هي ......



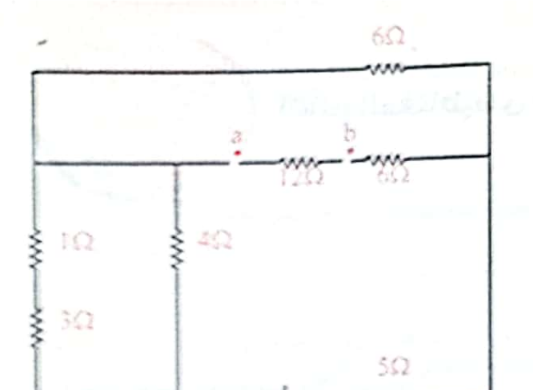
(أ) $1.94r$

(ب) $0.97r$

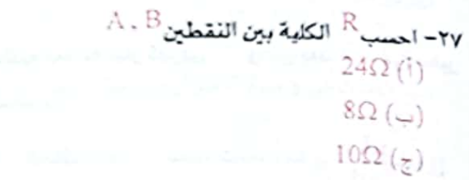
(ج) $0.48r$

(د) $0.24r$

٢٦- في الدائرة الكهربية كان فرق الجهد a ، b هو $Va - Vb = 4V$



فإن ق.د.ك للبطارية هي ....



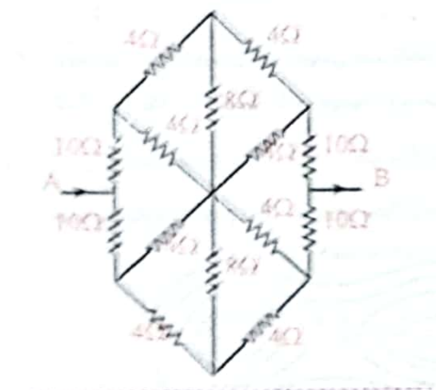
(أ) $15V$

(ب) $30V$

(ج) $\frac{46}{3}V$

(د) $\frac{23}{3}V$

٢٧- احسب R الكلية بين النقطتين A ، B

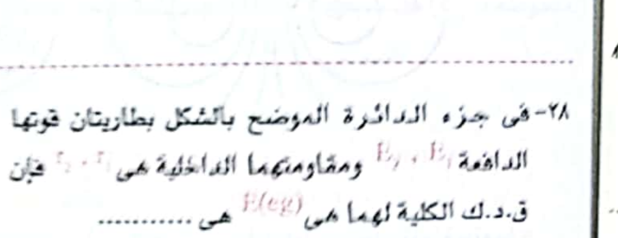


(أ) 24Ω

(ب) 8Ω

(ج) 10Ω

(د) 12Ω



٢٨- في جزء الدائرة الموضح بالشكل بطاريتان قوتها الدافعة E_1 ، E_2 ومقاومتهما الداخلية هي r_1 ، r_2 فإن ق.د.ك الكلية لهما هي $E(eq)$ هي ....



(أ) $E_1 + E_2$ (ب) $\frac{E_1 + E_2}{2}$

(ج) $\frac{E_1 E_2}{E_1 + E_2}$ (د) $\frac{E_1 r_2 + E_2 r_1}{r_1 + r_2}$



التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى وأجهزة القياس



القسم الأول : المجال المغناطيسى والقوة والعزم

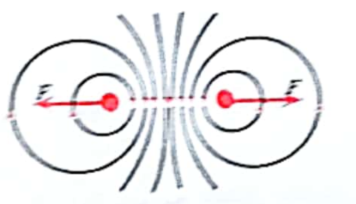
١- حساب الفيض المغناطيسى خلال مساحة A $\qquad \phi_m = BA\sin\theta$

حيث θ الزاوية بين خطوط الفيض والمساحة

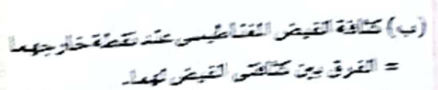
٢- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربى (I) وعلى بعد (d) من محور السلك. μ معامل نفاذية الوسط المغناطيسية (ويسمى قانون أمبير الدائرى).

(وبر / أمبير . متر $4\pi\times10^{-7}$ = هواء μ) $\qquad$ تسلا. $\qquad B = \frac{\mu I}{2\pi d}$

حساب كثافة الفيض الكلى لسلكين متوازيين بينهما مسافة



التيار فى اتجاه واحد	التيار فى اتجاهين متضادين
(أ) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بينهما = الفرق بين كثافتى الفيض لكل منهما. $B = B_1 - B_2$ ، $B_1 > B_2$	(أ) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بينهما = مجموع كثافتى الفيض للسلكين. $B = B_1 + B_2$
(ب) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة خارجهما = مجموع كثافتى الفيض. $B = B_1 + B_2$	(ب) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة خارجهما = الفرق بين كثافتى الفيض لهما. $B = B_1 - B_2$ ، $B_1 > B_2$
(جـ) نقطة التعادل تقع بينهما عندها. $B_1 = B_2$	(جـ) نقطة التعادل تقع خارجها وعندها $B_1 = B_2$ فى جهة التيار الأقل.
(د) القوة المتبادلة بين السلكين تجاذب.	(د) القوة المتبادلة بين السلكين تنافر.







٣- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى يمر فيه تيار كهربى.

حيث (N) عدد لفات الملف (r) نصف قطر الملف (بالمتر) $\qquad$ تسلا $\qquad B = \frac{\mu I N}{2r}$

- عند إعادة تشكيل سلك على هيئة ملف دائرى عدد لفاته N حتى يصبح عدد لفاته N مع نفس التيار $\qquad N \propto \frac{1}{r}$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1} = \frac{N_1^2}{N_2^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

٤- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند أى نقطة على محور ملف لولبى يمر به تيار كهربى حيث (L) طول الملف بالمتر $\qquad$ تسلا $\qquad B = \frac{\mu I N}{L}$

عدد اللفات فى وحدة الأطوال من طول الملف = n $\qquad B = \mu I n$

ويمكن حساب عدد لفات الملف N بمعلومية طول سلك الملف ونصف قطر الملف.

$$N = \frac{\text{طول سلك الملف}}{\text{طول محيط اللفة الواحدة}} = \frac{\text{طول سلك الملف}}{2\pi r} = \frac{\theta}{360}$$

ملحوظة : (أ) فى اللفات إذا كان التيار فى اتجاه واحد ومستواهما واحد

تكون $\qquad$ كلى $B = B_1 + B_2$



(ب) وإذا كان التياران متضادان ومستواهما واحد

تكون $\qquad$ كلى $B = B_1 - B_2$



(جـ) إذا كان اللفات متعامدان $\qquad B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$



(د) إذا أبعدت لفات الملف الدائرى يصبح لولبى وتكون $\qquad \frac{L \text{ لولبى}}{2r \text{ دائرى}} = \frac{B \text{ دائرى}}{B \text{ لولبى}}$

٥ - لحساب القوة التى يؤثر بها مجال مغناطيسى منتظم على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى. (حيث θ الزاوية بين اتجاه المجال والسلك).

$F = B.I.L \sin\theta$

---

٦ - القوة بين سلكين متوازيين يحملان تيارين I_1 ، I_2

حيث (L) الطول المتقابل للسلكين

$$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}$$ نيوتن

---

٧ - لحساب عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر فيه تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى (حيث θ الزاوية بين العمود على مستوى الملف وخطوط الفيض).

$\tau = B.I.A.N \sin\theta$ نيوتن . متر

---

٨ - عزم ثنائى القطب المغناطيسى ،

$|\overrightarrow{md}| = IAN$ أمبير. م٢

اتجاهه دائمًا عموديًا على مستوى الملف فى إتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن التيار المار فيه ويحدد إتجاهه بقاعدة البريمة اليمنى أو قاعدة اليد اليمنى لأمبير (ليس له علاقة بالمجال المغناطيسى المؤثر مقداره واتجاهه)



القسم الثالث

التطبيقـــــات

أجهزة القياس الكهربى،



١- حساسية الجلفانومتر = $\frac{\theta}{I}$ درجة / أمبير

حيث (θ) زاوية الانحراف (درجة)، (I) شدة التيار بالأمبير.

٢- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى أميتر،

حيث (R_g) هى مقاومة الجلفانومتر

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{V_g}{I - I_g}$$

(R_s) مقاومة المجزىء (أوم) I_g أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر

مقاومة الأميتر الكهربية

$$R = \frac{R_s R_g}{R_s + R_g}$$

لإنقاص حساسية الجلفانومتر للربع مثلا تكون $R_s = \frac{R_g}{3}$

ولإنقاص حساسية إلى الخمس تكون $R_s = \frac{R_g}{4}$ وهكذا

٣- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى فولتميتر،

حيث (V) فرق الجهد الكلى (R_m) هى مقاومة مضاعف الجهد.

$$V = V_g + V_m = I_g R_g + I_g R_m$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{V - I_g R_g}{I_g}$$

ملحوظة : أى جهاز بصرف النظر عن اسمه (يراد تحويله إلى أميتر يستخدم قانون الأميتر وهذا الجهاز مقاومته تعتبر R_g وتياره I_g وكذلك تحويله إلى فولتميتر يكتب قانون الفولتميتر **مثل**، (جلفانومتر - أميتر - مللى أميتر - ميكرو أميتر - فولتميتر)

٤- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى أوميتر:

(قبل توصيل R_x المجهولة)

$$I_g = \frac{V_B}{R_g + R_1 + R_2 + r}$$

(I_g) أقصى تيار (نهاية

(R_1) المقاومة الثابتة، R_2 المقاومة المتغيرة

حيث (V_B) القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى المستخدم مع الجهاز.

(بعد توصيل R_x المجهولة)

$$\frac{V_B}{R_g + R_1 + R_2 + R_x + r}$$

(I) شدة التيار بعد توصيل المقاومة المجهولة.

فى الأميتر إذا كانت مقاومته الداخلية R وهو يدرج ليقيس المقاومة الخارجية R_x مباشرة تكون كما بالشكل

حسب:

$$R = R_g + R_1 + R_2 + r$$

التدريج غير منتظم

لقياس R_x



١- إذا مرّ تيار شدته I ، 2I فى سلكين متوازيين طويلين كما بالشكل فإن محصلة كثافة الفيض تنعدم عند نقطة ....



(أ) D (ب) C

(جـ) B (د) A

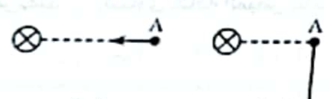
٢- فى المسألة السابقة النقطة التى تكون كثافة الفيض عندها أكبر ما يمكن هى ....

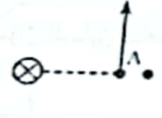
(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

٣- (الأزهر ٢٠١٧) يمر تيار كهربى فى سلك مستقيم وطويل فى إتجاه عمودى على مستوى الصفحة للداخل فإن إتجاه كثافة الفيض عند نقطة (A) الناتج عن السلك فى الإتجاه ....









(أ) (ب) (جـ) (د)

٤- شعاع إلكترونى يمر فى خط مستقيم موازيًا لسلك مستقيم به تيار كهربى كما بالشكل تكون كثافة الفيض الكل عند أ ، ب هى ....

(أ) متساويان.

(ب) عند (أ) أكبر من (ب).

(جـ) عند (ب) أكبر من (أ).

(د) لا توجد إجابة

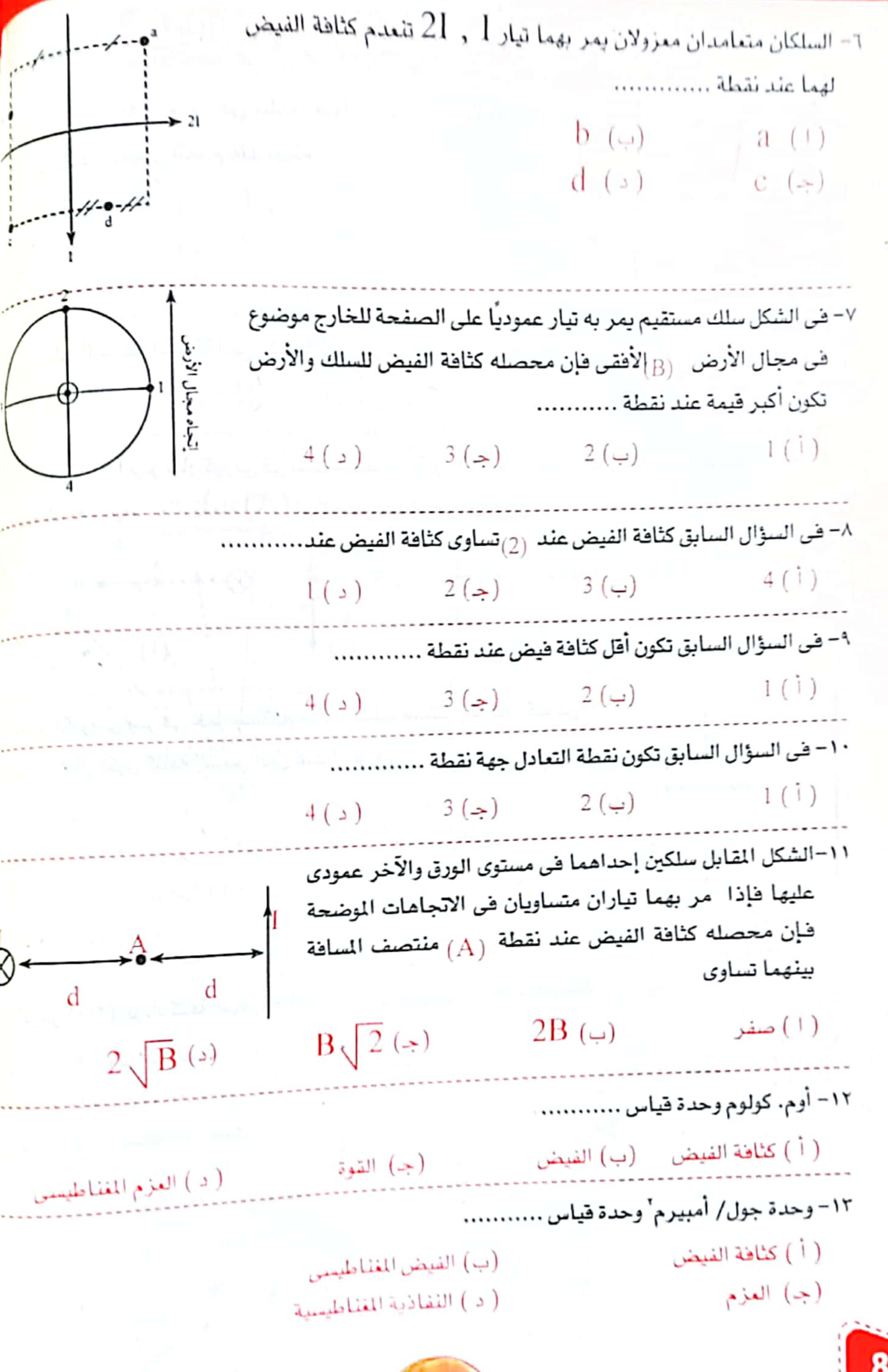
٥- (الأزهر ٢٠٠١): تزداد كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى سلك ....

(أ) بزيادة مقاومة السلك

(ب) بزيادة شدة التيار.

(جـ) بزيادة المسافة بين السلك والنقطة.

(د) بنقص تيار السلك.



٦- السلكان متعامدان معزولان يمر بهما تيار I , 2I تنعدم كثافة الفيض لهما عند نقطة ....

(أ) a (ب) b

(جـ) c (د) d

٧- فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار عمودياً على الصفحة للخارج موضوع فى مجال الأرض (B) الأفقى فإن محصله كثافة الفيض للسلك والأرض تكون أكبر قيمة عند نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

٨- فى السؤال السابق كثافة الفيض عند (2) تساوى كثافة الفيض عند...........

(أ) 4 (ب) 3 (جـ) 2 (د) 1

٩- فى السؤال السابق تكون أقل كثافة فيض عند نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

١٠- فى السؤال السابق تكون نقطة التعادل جهة نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

١١- الشكل المقابل سلكين إحداهما فى مستوى الورق والآخر عمودى عليها فإذا مر بهما تياران متساويان فى الاتجاهات الموضحة فإن محصله كثافة الفيض عند نقطة (A) منتصف المسافة بينهما تساوى

(أ) صفر (ب) 2B (جـ) $B\sqrt{2}$ (د) $2\sqrt{B}$

١٢- أوم. كولوم وحدة قياس ....

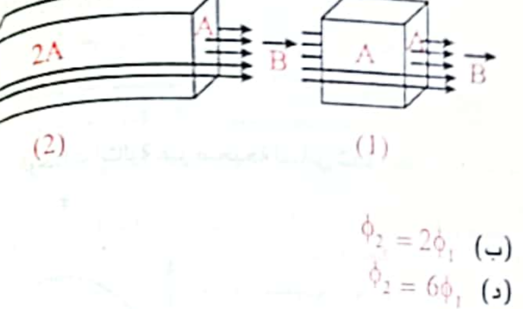
(أ) كثافة الفيض (ب) الفيض (جـ) القوة (د) العزم المغناطيسى

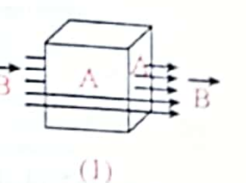
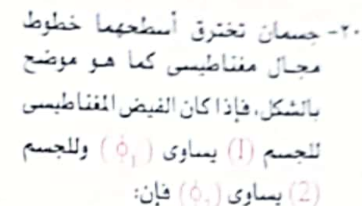
١٣- وحدة جول/ أمبيرم² وحدة قياس ....

(أ) كثافة الفيض (ب) الفيض المغناطيسى

(جـ) العزم (د) النفاذية المغناطيسية

٢٠- جسمان تخترق أسطحهما خطوط مجال مغناطيسي كما هو موضح بالشكل. فإذا كان الفيض المغناطيسي للجسم (1) يساوي (ϕ_1) وللجسم (2) يساوي (ϕ_2) فإن:



(أ) $\phi_2 = \phi_1$ (ب) $\phi_2 = 2\phi_1$

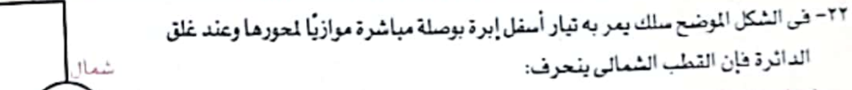
(جـ) $\phi_2 = 4\phi_1$ (د) $\phi_2 = 6\phi_1$

٢١- الشكل الموضح سلك يمر به تيار عمودي على الصفحة للداخل فإن النقطة التي يكون إتجاه مجال السلك جهة الشمال هي نقطة:

(أ) (ب)

(جـ) (د)

٢٢- في الشكل الموضح سلك يمر به تيار أسفل إبرة بوصلة مباشرة موازيًا لمحورها وعند غلق الدائرة فإن القطب الشمالي ينحرف:
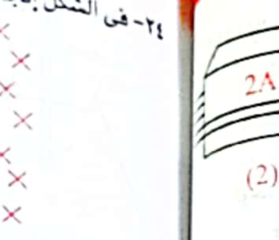


(أ) يظل ثابت. (ب) ينحرف نحو الغرب

(جـ) ينحرف نحو الشرق (د) يدور ويستقر جهة الجنوب

٢٣- في الشكل أربعة أسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار متعامدة على الصفحة وأربع إبر مغناطيسية صغيرة تأخذ الاتجاهات الموضحة بالشكل فإن إتجاه التيار في الأسلاك يكون:

	التيار عمودي على الصفحة لأعلى	التيار عمودي على الصفحة لأسفل
A	السلكان R , Q	السلكان P , S
B	السلكان R , S	السلكان P , Q
C	السلكان Q , S	السلكان P , R
D	السلكان P ; R	السلكان Q , S

٢٤- في الشكل ... يمر به تيار كهربي هو الموضح.........



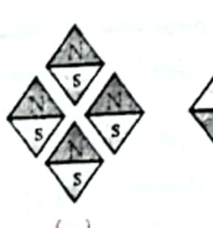
(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٥- في الشكل سلكان يمر بهما التيار الموضح تكونت نقطة تعادل وعندما أصبحت شدة تيار الثاني 2I بدلا من I ازيحت نقطة التعادل 4cm فإن المسافة بينهما d تساوي.........

(أ) 8cm (ب) 12cm

(جـ) 24cm (د) 16cm

٢٦- في الشكل صفيحة مغناطيسية (بوصلة) ثم قطعها إلى أربعة أقسام بمستويين 1, 2 فيكون الشكل الصحيح للأربعة أقسام هو ....

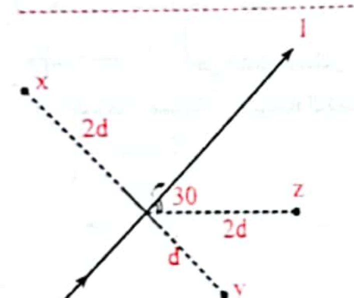






(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٧- في الشكل سلك مستقيم يمر به تيار شدته I فتكون كثافة الفيض عند النقاط x , y , z تساوي ....



(أ) $Bx = By = Bz$

(ب) $By > Bx = Bz$

(جـ) $By = Bz > Bx$

(د) $Bx > By > Bz$

٢٨- فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار كما هو موضح يخترق عموديًا ورقة مستطيلة تكون كثافة الفيض B عند النقاط ....

(أ) كثافة الفيض عند X , y , Z متساوية

(ب) كثافة الفيض عند y أقل منها عند X

(جـ) كثافة الفيض عند y أكبر منها عند X , Z

(د) كثافة الفيض = صفر عند X , Z

٢٩- سلكان متوازيان يمر بهما تياران وكانت لهما نقطة تعادل فى منتصف المسافة بينهما وعندما زاد أحدهما بمقدار الضعف أزيحت نقطة التعادل بمقدار $3cm$ فإن المسافة بين السلكين هى .... cm

(أ) 6 (ب) 18 (جـ) 12 (د) 9

٣٠- (تجريبى ٢٠١٧) يمر تياران I , $2I$ فى سلكين متوازيين كما بالشكل عند تحريك السلك (Y) مبتعدًا عن السلك (X) فإن كثافة الفيض عند نقطة (C) ....

(أ) تقل (ب) تزيد

(جـ) تظل ثابتة (د) تنعدم

٣١- فى الشكل ثلاثة أسلاك Q , S , R يمر بهما نفس شدة التيار ولكن تيار (S) لأسفل، عكس تيار R , Q والمسافة بينهما كما هو موضح والأسلاك متعامدة على الصفحة فإن إتجاه المجال المغناطيسى عند نقطة (P) هى ....

(أ) صفر (ب) ↓

(جـ) ↑ (د) →

٣٢- (مصر ٢٠١٧) فى الشكل السلكان (M , N) طويلان جدًا عند إزاحة السلك N مسافة $3cm$ بإتجاه النقطة X فإن كثافة الفيض الكلية عند X ....

(أ) تزيد. (ب) تقل.

(جـ) لا تتغير (د) تنعدم.

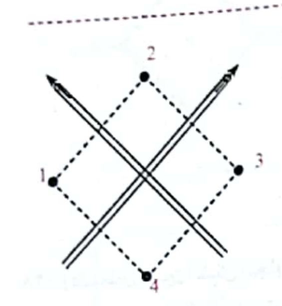


٣٣- (مصر ٢٠١٨) فى الشكل المقابل سلكان طويلان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته $(1A , 3A)$ فى الاتجاه المبين بالشكل، تكون نقطة التعادل:



٣٤- (السودان ٢٠١٩) سلكان معزولان متعامدان يمر بكل منهما تيار كهربى فى إتجاه محدد كما بالشكل المقابل وتقع كل نقطة من النقاط الأربعة الموضحة على نفس البعد من السلكين فإن النقطة التى يكون عندها إتجاه الفيض المغناطيسى الكلى لخارج الصفحة وكثافته أكبر ما يمكن فى ....

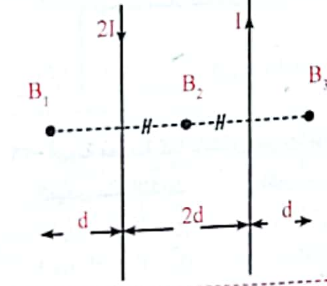
(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4



٣٥- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل المبين بالرسم سلكان مستقيمان متوازيان البعد العمودى بينهما $(2d)$ يحملان تيارين كهربين مقدارهما $(I) , (2I)$ فى الاتجاهات المبينة بالشكل أى الاختيارات التالية يمثل العلاقة بين قيم كثافة الفيض المغناطيسى عند النقاط ....

(أ) $B_3 < B_2 < B_1$ (ب) $B_3 < B_1 < B_2$

(جـ) $B_1 < B_3 < B_2$ (د) $B_2 < B_1 < B_3$

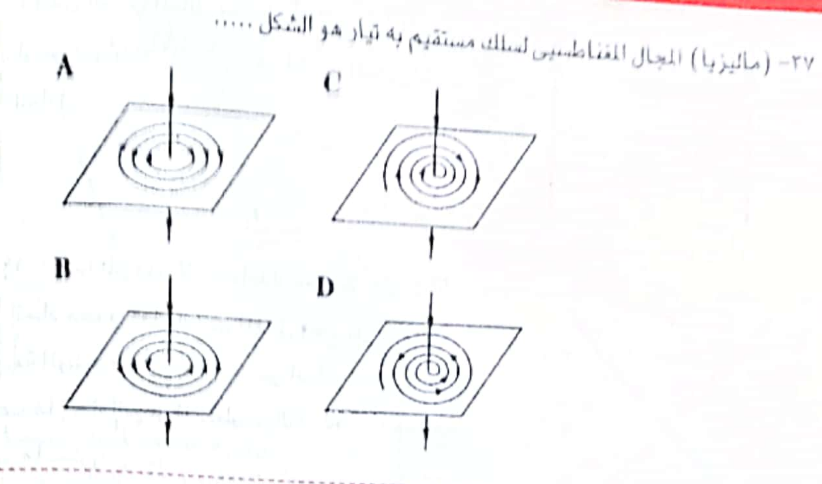


٣٦- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل التالى سلكان طويلان متوازيان X , Y بينهما مسافة عمودية $2d$ السلك X يمر به تيار شدته $1A$ يكون مقدار واتجاه التيار الكهربى الذى يمر فى Y لتصبح كثافة الفيض الكلية عند النقطة M تساوى صفر هو ....

(أ) $2A$ لأسفل (ب) $2A$ لأعلى

(جـ) $3A$ لأسفل (د) $3A$ لأعلى

٣٧- (ماليزيا) المجال المغناطيسى لسلك مستقيم به تيار هو الشكل ......



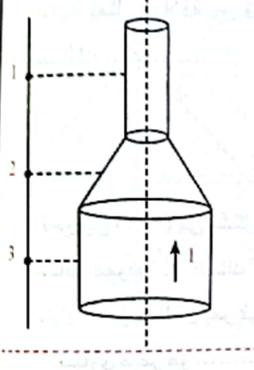
٣٨- (فلسطين) يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائيين يسرى فى كل منهما تيار كهربائى شدته (2A) نحو الناظر والمسافة بينهما (4cm) فى الهواء. فإن مقدار شدة المجال المغناطيسى فى النقطة (a) التى تبعد عن الأول (4cm) بوحدة تسلا تساوى:

⊙— — · 4cm — — ⊙ - - - - - a

2 A　　　　2 A

(أ) 1×10^{-5}　　(ب) 1.5×10^{-5}　　(جـ) 2×10^{-5}　　(د) 5×10^{-5}

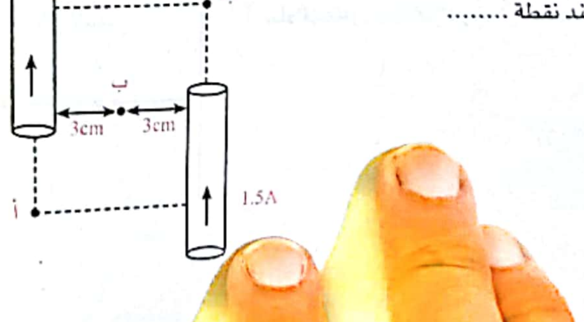
٣٩- أنبوبة معدنية كما بالشكل يمر بها تيار كهربى شدته I فإن كثافة الفيض عند النقاط 3 , 2 , 1 تكون ....



(أ) $B_1 < B_2 < B_3$　　(ب) $B_1 > B_2 > B_3$

(جـ) $B_1 = B_2 = B_3$　　(د) $B_1 = B_3 \neq B_2$

٤٠- موصلان متوازيان يمر بها تيار 1A , 1.5A فى نفس الاتجاه كما بالشكل فإن أكبر كثافة فيضه عند نقطة ....



٤١- فى الشكل مربع من 4 أسلاك متساوية فى الطول ومن نفس المادة ولكن فيه ضلعان أكبر سمك فإن كثافة الفيض تنعدم فى المركز فى الشكل ....

(أ) 1 فقط　　(ب) 2 فقط　　(جـ) 3 فقط　　(د) 1 , 3

٤٢- فى الشكل موصلين يمر بهما نفس التيار فإن ترتيب كثافة الفيض عند النقاط الموضح هى ....

(أ) $B_3 > B_4 = B_2 > B_1 = B_5$

(ب) $B_4 = B_2 > B_3 > B_1 = B_5$

(جـ) $B_4 = B_3 = B_2 > B_1 = B_5$

(د) $B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = B_5$

٤٣- فى السؤال السابق إتجاه المجال الكلى عند نقطة ....

(أ) عمودى على الصفحة للداخل عند 1 , 5　　(ب) عمودى على الصفحة للخارج عند 2 , 4

(جـ) عمودى على الصفحة للخارج عند 3 فقط　　(د) عمودى على للداخل عند 1 فقط

٤٤- فى السؤال السابق إذا عكس تيار أحد السلكين فإن كثافة الفيض

(أ) $B_1 = B_5 > B_4 = B_2 > B_3$　　(ب) $B_3 > B_2 = B_4 > B_1 = B_5$

(جـ) $B_5 = B_1 > B_4 = B_3 = B_2$　　(د) $B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = B_5$

٤٥- إعصار ضخم عبارة عن شحنات كهربية (إلكترونات) تتحرك مندفعة رأسيًا فإذا كانت كثافة الفيض على بعد 9km من محوره هى 1.5×10^{-8}T فإن شدة التيار الناتج عن حركة الإلكترونات فى الاعصار هى ......

(أ) 450A　　(ب) 675A

(جـ) 950A　　(د) 1500A

٤٦- وضع سلك أفقيًا يمر به تيار من الجنوب إلى الشمال فى مجال الأرض فإنه قد ....

(أ) توجد نقطة تعادل جهة الشرق.　　(ب) توجد نقطة تعادل جهة الغرب

(جـ) لا توجد نقاط تعادل له مع مجال الأرض.

(د) ممكن تكون نقاط التعادل شرق وغرب السلك حسب الموقع.

١- (مصر ٢٠٠١) تزداد كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى عندما ....

(أ) يزداد القطر. (ب) تنقص شدة التيار.

(جـ) يزداد عدد اللفات. (د) جميع ما سبق.

فى الشكل سلكان متوازيان يمسهما ملف دائرى به تيار كهربى الجميع فى مستوى واحد أفقى.

٢- حتى تنعدم كثافة الفيض الكلى فى مركز الحلقة يكون تيارها ....

(أ) مع عقارب الساعة (ب) ضد عقارب الساعة (جـ) يساوى صفر

٣- فى الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض فى مركز الحلقة تساوى صفر ثم دارت الحلقة 90° تصبح كثافة الفيض فى المركز .... حيث B كثافة فيض الحلقة فى مركزها.

(أ) صفر (ب) $2B$ (جـ) $B\sqrt{2}$ (د) B

٤- فى الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض فى مركز الحلقة = صفر ثم دارت الحلقة حول محورها 180° درجة تصبح كثافة الفيض فى مركز الحلقة.

(أ) صفر (ب) B (جـ) $B\sqrt{2}$ (د) $2B$

٥- فى الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض فى مركز الحلقة= صفر ثم إنعكس تيار أحد السلكين فإن كثافة الفيض فى مركز الحلقة يساوى ....

(أ) صفر (ب) B (جـ) $B\sqrt{2}$ (د) $2B$

٦- فى الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض فى مركز الحلقة = صفر ثم تضاعف تيار أحد السلكين حتى يحدث التعادل فى مركز الحلقة يجب تغير تيار الحلقة إلى ......

(أ) الضعف (ب) النصف

(جـ) مرة ونصف ما كان عليه (د) 4 أمثال ما كان عليه

٧- القاعدة التى تحدد إتجاه المجال المغناطيسى لملف لولبى به تيار مستمر هى ....

(أ) قاعدة البريمة اليمنى (ب) قاعدة مقبض اليد اليمنى

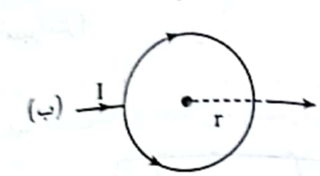
(جـ) قاعدة حركة عقارب الساعة (د) جميع ما سبق

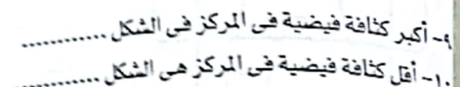
٨- سلك يلف على هيئة حلقة دائرية واحدة ويمر به تيار كانت كثافة الفيض فى المركز =(B) فإذا أعيد لفه إلى 4 لفات ومر نفس التيار فإن كثافة الفيض تصبح ....

(أ) $16B$ (ب) $\frac{B}{8}$ (جـ) $\frac{B}{4}$ (د) $\frac{B}{16}$

فى الأشكال يمر تيار شدته I فى الأشكال الموضحة

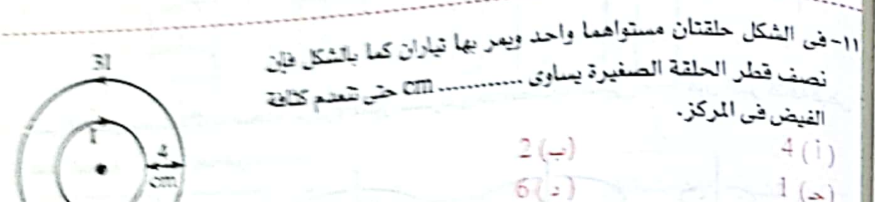






٩- أكبر كثافة فيضية فى المركز فى الشكل ....

١٠- أقل كثافة فيضية فى المركز هى الشكل ....



١١- فى الشكل حلقتان مستواهما واحد ويمر بها تياران كما بالشكل فإن نصف قطر الحلقة الصغيرة يساوى .... cm حتى تنعدم كثافة الفيض فى المركز.

(أ) 4 (ب) 2

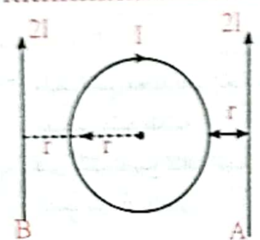
(جـ) 1 (د) 6

١٢- ملف دائرى نصف قطره r أبعدت لفاته بإنتظام عن بعضها فى إتجاه المحور ومر به نفس التيار فإذا كانت كثافة الفيض لا تتغير قيمتها يكون إبعاد اللفات عن بعضها مسافة تساوى ....

(أ) r (ب) $2r$ (جـ) $3r$ (د) $\frac{1}{2}r$

١٣- سلك على هيئة حلقة دائرية واحدة يمر به تيار شدته (I) كانت كثافة الفيض فى المركز (B) فإذا أعاد تشكيله على هيئة 5 لفات ويمر به نفس التيار فإن كثافة الفيض تصبح ....

(أ) $5B$ (ب) $10B$ (جـ) $\frac{B}{5}$ (د) $25B$



١٤- فى الشكل سلك B,A متوازيان وبينهما ملف دائرى يمر به تيار شدته I مكون من لفتان كانت كثافة الفيض المركز B وعندما عكس اتجاه تيار السلك A فإن كثافة الفيض فى المركز ....

(أ) تصبح $2B$ (ب) تزيد بمقدار $\frac{B}{\pi}$

(جـ) تزيد بمقدار $\frac{\pi}{B}$ (د) تزيد بمقدار $\frac{B}{2\pi}$

١٥- خطوط الفيض داخل ملف دائرى عند مركزه

(أ) دائرية (ب) عموديًا على محوره

(جـ) موازية لمحوره (د) بيضاوية

١٦- ملف لولبى طوله 8cm عدد لفاته 20 لفة يولد مجال مغناطيسى عند محوره كثافة فيضه 0.0005T وذلك بمرور تيار شدته ...... (نفاذية الهواء $4\pi x10^{-7}$ وبر / أمبير.متر)

(أ) 160A (ب) 40A (جـ) 1.6 (د) 16

١٧- يمر تيار فى الملف الموضح بالشكل يكون الطرف

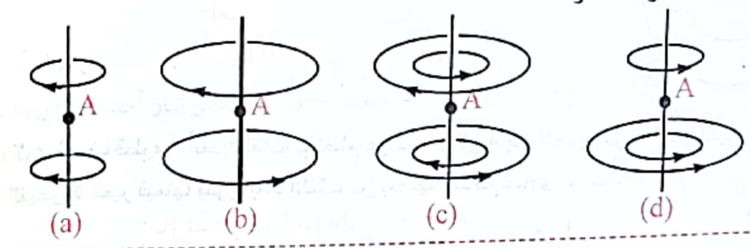
(أ) (X) قطب شمالى، (y) جنوبى

(ب) (X) قطب جنوبى، (y) قطب شمالى

(جـ) (X) قطب شمالى، (y) قطب شمالى

(د) (X) قطب جنوبى، (y) قطب جنوبى

١٨- فى الشكل ملفات دائرية متحدة المركز والمحور المشترك واحد ونصف القطر r، 2r فإن أكبر كثافة فيض عند النقطة A الموضحة هو.........



١٩- فى الشكل سلك يمر به تيار 2A وحتى ينعدم المجال عند المركز m للحلقة التى تمس السلك يجب أن يمر بها تيار.

(أ) 2π مع عقارب الساعة (ب) $\frac{2}{\pi}$ ضد عقارب الساعة

(جـ) 2A مع عقارب الساعة (ب) 2A ضد عقارب الساعة

٢٠- ملف لولبى محوره فى إتجاه مجال الأرضى المغناطيسى فإذا كانت كثافة الفيض عند نقطة A = $2x10^{-4}$T عكس الأرض فإذا عكس إتجاه التيار فى الملف تصبح كثافة الفيض عند نفس النقطة A تساوى .... تسلا (علمًا بأن B للأرض $5x10^{-4}$T)

(أ) $2x10^{-4}$ (ب) $7x10^{-4}$

(جـ) $12x10^{-4}$ (د) $3x10^{-4}$

٢١- كثافة الفيض = صفر فى المركز m فى الشكل ....

(أ) الشكل ١، ٢ فقط. (ب) ٢، ٤ فقط (جـ) ٤ فقط (د) كل الأشكال.

٢٢- فى الشكل جميع الملفات يمر بها نفس شدة التيار أى منهم تعطى أكبر قوة تنافر بين قضيب المغناطيس والملفات.

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٣- فى الشكل ملفات متماثلان S_1، S_2 معلقان بواسطة 4 أسلاك رقيقة والملفان حر الحركة. ماذا يحدث عند غلق المفتاح K للملفين

(أ) يتحركان معا يسارًا

(ب) يتحركان معًا يمين

(جـ) ينجاذبان معًا

(د) يتنافران معًا

٢٤- حلقة من موصل من معدن واحد نصف الحلقة مساحة مقطعه 3 أمثال مساحة مقطع الموصل الآخر يمر بها تيار شدته I ونصف قطرها r فإن كثافة الفيض فى المركز هو........ تسلا

(أ) صفر (ب) $\frac{\mu I}{4r}$ (جـ) $\frac{\mu I}{6r}$ (د) $\frac{\mu I}{8r}$

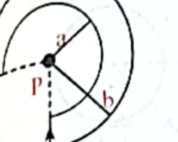
٢٥- (مصر ٢٠١٧) حلقتان معدنيتان يمر بكل منهما تيار شدته I كما بالشكل فإن إتجاه الفيض فى المركز المشترك ....

(أ) يمين الصفحة. (ب) يسار الصفحة.

(جـ) داخل الصفحة. (د) خارج الصفحة.

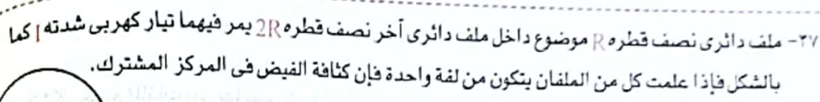
٣٦- فى الشكل كثافة الفيض فى المركز المشترك (a).

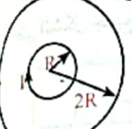
هى $b = 2r$ ، $a = r$

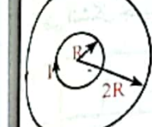


(أ) $\frac{3\mu I}{8r}$ (ب) $\frac{3\mu I}{4r}$ (جـ) $\frac{3\mu I}{16r}$ (د) $\frac{9\mu I}{16r}$

٣٧- ملف دائرى نصف قطره R موضوع داخل ملف دائرى آخر نصف قطره 2R يمر فيهما تيار كهربى شدته I كما بالشكل فإذا علمت كل من الملفان يتكون من لفة واحدة فإن كثافة الفيض فى المركز المشترك.



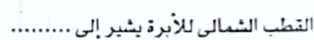


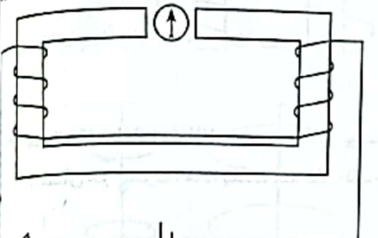


(أ) $\frac{\mu I}{4R}$ (ب) $\frac{\mu I}{2R}$

(جـ) $\frac{\mu I}{R}$ (د) $\frac{4\mu I}{3R}$

٣٨- (نموذج الوزارة ١٩٩١) فى الشكل وضعت أبرة بوصلة فى مركز فكى قطعة حديد مطاوع وعند غلق المفتاح K القطب الشمالى للأبرة يشير إلى ....

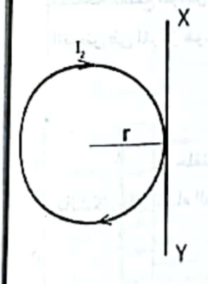




(أ) الشمال (ب) الجنوب

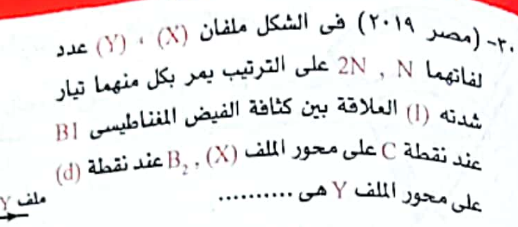
(جـ) الشرق (د) الغرب

٣٩- (مصر ٢٠١٨) فى الشكل المبين بالرسم سلك مستقيم طويل YX يمر به تيار كهربى (I_1) وضع مماساً لحلقة دائرة نصف قطرها (r) ويمر بها تيار كهربى (I_2) إتجاهه كما بالشكل لكى يصبح مركز الحلقة نقطة تعادل. أى من الخيارات الآتية يمثل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ ويحدد إتجاه تيار السلك (I_1)؛



الاختيار	نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ واتجاه I_1
أ	π لأعلى
ب	π لأسفل
جـ	$\frac{1}{\pi}$ لأعلى
د	$\frac{1}{\pi}$ لأسفل

٢٠- (مصر ٢٠١٩) فى الشكل ملفان (X) ، (Y) عدد لفاتهما N ، 2N على الترتيب يمر بكل منهما تيار شدته (I) العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى B_1 عند نقطة C على محور الملف (X) ، B_2 عند نقطة (d) على محور الملف Y هى ....



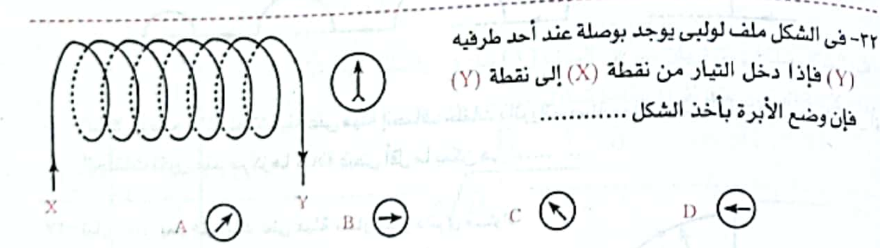
(أ) $B_2 = 2B_1$ (ب) $B_2 = B_1$ (جـ) $B_2 = \frac{1}{2}B_1$ (د) $B_2 = \frac{1}{4}B_1$

٢١- (مصر ٢٠١٩) حلقتان معدنيتان متحدا المركز فى مستوى واحد يمر بكل منها تيار كهربى كما بالشكل فإذا كان قطر أحدهما ضعف قطر الأخرى فتكون العلاقة بين شدتى التيار فيهما التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزهما المشترك = صفر.

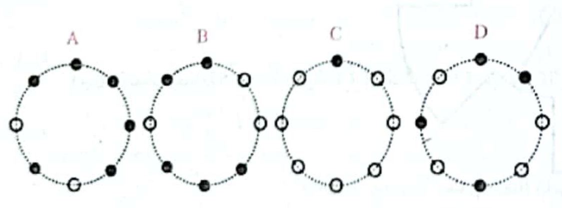
(أ) $I_1 = 4I_2$ (ب) $I_1 = 2I_2$

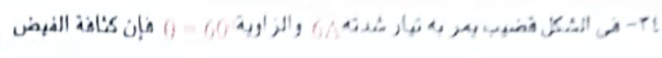
(جـ) $I_1 = I_2$ (د) $I_1 = \frac{1}{2}I_2$

٢٢- فى الشكل ملف لولبى يوجد بوصلة عند أحد طرفيه فإذا دخل التيار من نقطة (X) إلى نقطة (Y) فإن وضع الأبرة بأخذ الشكل ....



٢٣- فى الشكل 8 إلكترون وبروتونات توضع على حافة قرص معزول يدور بسرعة منتظمة حول محور عمودى على مستواه فإن أكبر كثافة فيض فى المركز هى ....





٣٤- فى الشكل قضيب يمر به تيار شدته 6A والزاوية 60 = θ فإن كثافة الفيض الكلى عند نقطة (o) هى ....



(أ) $\frac{11\mu}{12r}$ (ب) $\frac{\mu}{12r}$

(جـ) $\frac{5\mu}{12r}$ (د) صفر



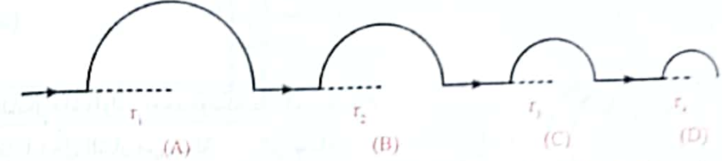
٣٥- فى الشكل يمر تيار شدته I فى العروة نصف قطرها r فى الإتجاه الموضح فإن كثافة الفيض فى المركز هى ....



(أ) 0 (ب) $\frac{2\mu I}{r}$

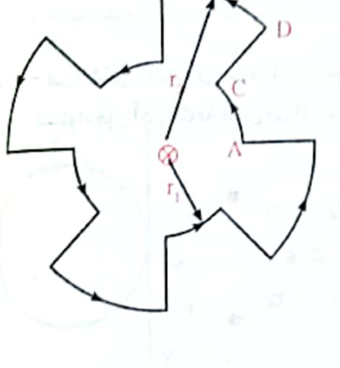
(جـ) $\frac{\mu I}{r}$ (د) $\frac{\mu I}{2r}$

٣٦- (تجريبى ٢٠٢١)



الشكل يوضح سلك تم تشكيله على هيئة إنصاف حلقات دائرية متصلة معا ووصلت نهايتيه بعمود كهربى أى الحلقات تكون عند مركزها كثافة فيض أقل ما يمكن هى ....

٣٧- تيار 10A يمر فى سلك على هيئة مسار مغلق دائرى مستواه أفقى كما بالشكل والدائرة تقسم إلى 8 أقسام بالتبادل حيث $r_1 = 8cm$ و $r_2 = 12cm$ والأقواس تصنع زاوية متساوية فى المركز فإن كثافة الفيض فى المركز تساوى:



(أ) $6.2 \times 10^{-4} T$

(ب) $4.54 \times 10^{-4} T$

(ج) $13 \times 10^{-5} T$

(د) $6.54 \times 10^{-5} T$



الدرس الثالث: القوة والعزم المغناطيسى

١- عزم الازدواج المغناطيسى على ملف يمر به تيار موضوع فى مجال مغناطيسى يكون قيمة عظمى عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف والفيض تساوى ....

(أ) 90 (ب) 0 (جـ) 30 (د) 45

٢- وحدة قياس عزم الزدواج هو ....

(أ) جول (ب) نيوتن / متر

(جـ) نيوتن . متر (د) أ، جـ

٣- أكبر عزم إزدواج يؤثر على ملف فى مجال مغناطيسى عندما يكون مستوى الملف ....

(أ) عموديا على الفيض (ب) موازيًا للفيض

(جـ) يصنع زاوية 45° (د) يصنع زاوية 30°

٤- عزم الأزدواج المغناطيسى على ملف يمر به تيار موضوع فى مجال مغناطيسى تقل إلى نصف قيمته العظمى عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف وخطوط الفيض = ...

(أ) 90° (ب) 45° (جـ) 30° (د) 60°

٥- فى الشكل سلكان متوازيان يمر فى السلك (أ) تيار 2A والسلك (ب) تيار 4A فإن كثافة الفيض عند نقطة بينهما تساوى ....

$I_1 = 4A$ $I_1 = 2A$

(ب) (أ)

(أ) $B_1 + B_2$ (ب) $B_1 - B_2$

(جـ) $\frac{B_1 + B_2}{2}$ (د) $\sqrt{B_1^2 + B_1^2}$

٦- فى الشكل السابق السلك (ب) يتأثر بقوة ....

(أ) جهة اليمين (ب) جهة اليسار (جـ) الأعلى (د) لأسفل

٧- فى الشكل السابق القوة المؤثرة على السلك (أ) تكون .... القوة على السلك (ب).

(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) تساوى (د) 4 أمثال

٨- الشكل السابق نقطة التعادل للسلكين تقع ....

(أ) بينهما قرب السلك (أ) (ب) بينهما قرب السلك (ب)

(جـ) خارجهما قرب السلك (أ) (د) خارجى قرب السلك (ب)

٩- فى الشكل السابق إتجاه كثافة الفيض الكلى فى منتصف المسافة بينهما تكون ....

(أ) عمودى على الصفحة للخارج. (ب) عمودى على الصفحة للداخل.

(جـ) تساوى صفر. (د) جهة السلك (ب).

١٠- السلك (أ) الموضح بالشكل السابق يتأثر بمجال مغناطيسى إتجاهه ....

(أ) عموديًا على الصفحة للخارج. (ب) عموديًا على الصفحة للداخل.

(جـ) جهة اليسار. (د) جهة اليمين.

١١- فى الشكل السابق إذا كانت المسافة بينهما 16cm فإن القوة المتبادلة لكل 1 متر منهما تساوى ....

(أ) $10mN$ (ب) $100\mu N$

(جـ) $10\mu N$ (د) $0.1mN$

١٢- فى الشكل السابق إذا عكس إتجاه تيار السلك (ب) فإن مقدار القوة المتبادلة بينهما ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تظل ثابتة (د) تنعدم

١٣- إذا كان عزم الازدواج على ملف دائرى من لفة واحدة موضوع موازى للمجال المغناطيسى ويمر به تيار (τ) فإذا أعيد لفه إلى 3 لفات ومر به نفس التيار فى نفس المجال فإن العزم يصبح ....

(أ) τ (ب) 3τ (جـ) $\frac{\tau}{3}$ (د) $\frac{\tau}{9}$

١٤- فى الشكل الذى أمامك مجال مغناطيسى عمودى على مستوى الصفحة إلى الداخل وتتحرك دقيقة موجبة بسرعة نحو المجال فى الاتجاه المبين فيكون اتجاه القوى المغناطيسية المؤثرة عليها.

(أ) لأعلى. (ب) لأسفل.

(جـ) عمودى على مستوى الصفحة للخارج. (د) فى نفس اتجاه حركة الدقيقة.

١٥- عزم الإزدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيس يكون أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .... المجال المغناطيسى.

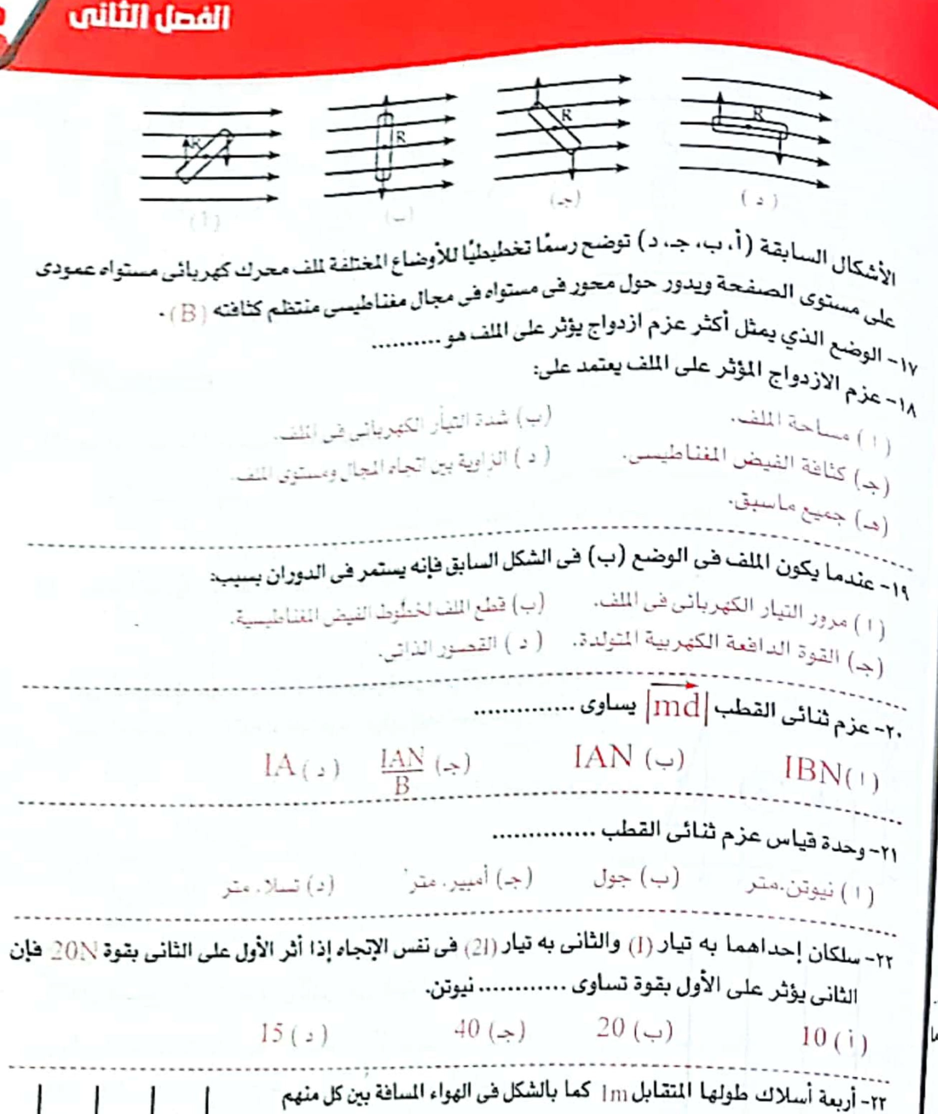
(أ) عموديًا (ب) موازيًا

(جـ) يضع زاوية 45 مع المجال (د) يضع زاوية 60 مع المجال

١٦- أكبر عزم الإزدواج المؤثر على سلك يمر به تيار عندما يشكل السلك على هيئة .... ويوضع موازى للمجال المغناطيسى.

(أ) مثلث متساوى الأضلاع (ب) مربع

(جـ) يضع زاوية 45 مع المجال (د) حلقة دائرية



(أ) (ب) (جـ) (د)

الأشكال السابقة (أ، ب، جـ، د) توضح رسمًا تخطيطيًا للأوضاع المختلفة لملف محرك كهربائى مستواه عمودى على مستوى الصفحة ويدور حول محور فى مستواه فى مجال مغناطيسى منتظم كثافته (B).

١٧- الوضع الذي يمثل أكثر عزم ازدواج يؤثر على الملف هو ....

١٨- عزم الازدواج المؤثر على الملف يعتمد على:

(أ) مساحة الملف. (ب) شدة التيار الكهربائى فى الملف.

(جـ) كثافة الفيض المغناطيسى. (د) الزاوية بين اتجاه المجال ومستوى الملف.

(هـ) جميع ماسبق.

١٩- عندما يكون الملف فى الوضع (ب) فى الشكل السابق فإنه يستمر فى الدوران بسبب:

(أ) مرور التيار الكهربائى فى الملف. (ب) قطع الملف لخطوط الفيض المغناطيسية.

(جـ) القوة الدافعة الكهربية المتولدة. (د) القصور الذاتى.

٢٠- عزم ثنائى القطب $|\overrightarrow{md}|$ يساوى ....

(أ) IBN (ب) IAN (جـ) $\frac{IAN}{B}$ (د) IA

٢١- وحدة قياس عزم ثنائى القطب ....

(أ) نيوتن.متر (ب) جول (جـ) أمبير. متر² (د) تسلا. متر

٢٢- سلكان إحداهما به تيار (I) والثانى به تيار (2I) فى نفس الإتجاه إذا أثر الأول على الثانى بقوة 20N فإن الثانى يؤثر على الأول بقوة تساوى .... نيوتن.

(أ) 10 (ب) 20 (جـ) 40 (د) 15

٢٣- أربعة أسلاك طولها المتقابل 1m كما بالشكل فى الهواء المسافة بين كل منهم والأخر 5cm والتيارات متساوية فإن القوة على السلك C,B هى ....

(أ) متساويتان ومتضادتان و $= 2\times10^{-6}I^2$ نيوتن

(ب) متساويتان وفى نفس الاتجاه و $= 2\times10^{-6}I$ نيوتن

(جـ) غير متساويتان متضادتان القوة على B أكبر

(د) غير متساويتان وفى نفس الاتجاه القوى على B أكبر

موضوع عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5T لكى ينعدم الشد فى الزنبركين يجب أن يمر تيار فى السلك ....

(أ) 0.8A من ا إلى ب
(ب) 0.8A من ب إلى ا
(جـ) 0.02A من ا إلى ب
(د) 0.02A من ب إلى ا

٢٥- معامل النفاذية المغناطيسية يقاس بوحدة

(أ) ويبر.متر/أمبير
(ب) وبر/أمبير تسلا
(جـ) أوم.ثانية/متر
(د) فولت/أمبير.متر

٢٦- أبعاد النفاذية المغناطيسية هى ....

(أ) $MLT^{-3}I^{-3}$
(ب) $MLT^{2}I^{-2}$
(جـ) $ML^{-1}T^{-2}I^{-2}$
(د) $MLT^{-2}I^{-2}$

٢٧- فى الشكل ثلاثة أسلاك مشكلة كما هو موضح تحمل نفس التيار وتوضع موازية لمجال مغناطيسى أى منهم له أكبر عزم إزدواج وأيهما أصغر عزم........

(أ) أكبر عزم A وأقل عزم C
(ب) أكبر عزم B وأقل عزم C
(جـ) أكبر عزم C وأقل عزم A
(د) أكبر عزم A وأقل عزم B

٢٨- فى الشكل 4 أسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار والمسافات بينهم متساوية فإن السلك (C) يتأثر بقوة من تأثير باقى الأسلاك تكون جهة ....

(أ) خارج الصفحة (لأعلى)
(ب) داخل الصفحة (لأسفل)
(جـ) جهة اليسار
(د) جهة اليمين

٢٩- فى الشكل مغناطيس وسلك مستقيم يتحرك السلك لأعلى الصفحة فإن الشكل الذى يمر التيار فى السلك عموديًا على الصفحة للخارج هو ....

(a) (b) (c) (d)

٣٠- حلقة من سلك فى مستوى الصفحة يمر بها تيار كما هو موضح بالشكل شدته (I) فى نفس المستوى يؤثر عليها مجال مغناطيسى B فإن الحلقة تدور حول ....

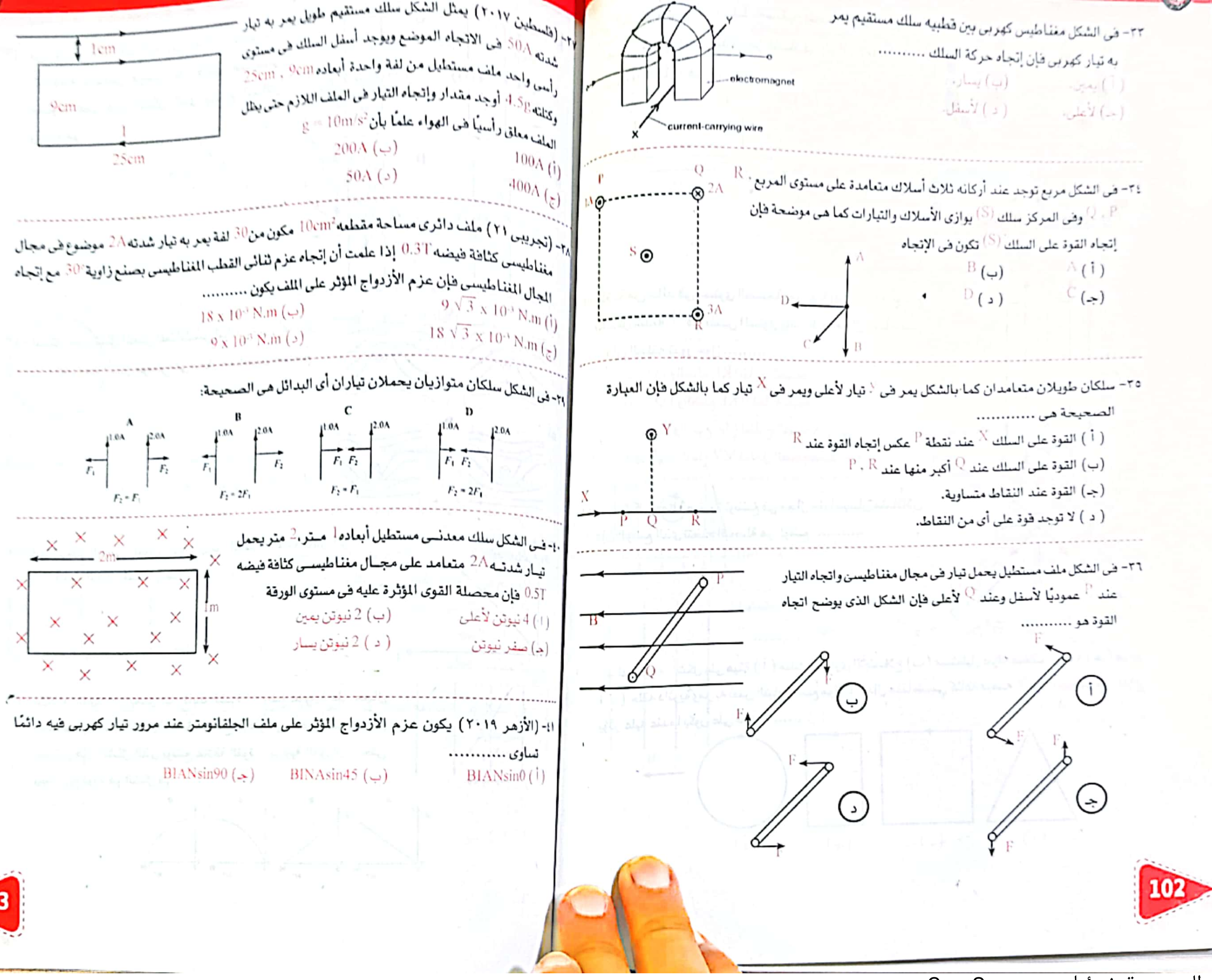
(أ) المحور PQ والضلع KL لخارج الصفحة
(ب) المحور PQ والضلع KL لداخل الصفحة
(جـ) المحور RS والضلع MK لخارج الصفحة
(د) المحور RS والضلع MV لداخل الصفحة

٣١- فى الشكل بوصلة صغيرة توضع فى مجال مغناطيسان متماثلان فإن الوضع الذى تتخذه البوصلة هو الوضع ....

(أ) 1
(ب) 2
(جـ) 4
(د) 3

٣٢- سلك طوله ℓ شكل على هيئة (أ) مثلث متساوى الأضلاع (ب) مستطيل طوله ضعف عرضه (جـ) مربع (د) حلقة دائرية ومر به نفس التيار ووضع موازيًا لمجال مغناطيسى كثافة فيضه B فإن أكبر عزم إزدواج يؤثر عليه عندما يكون على شكل ....

(أ) (ب) (جـ) (د)



٣٣- فى الشكل مغناطيس كهربى بين قطبيه سلك مستقيم يمر به تيار كهربى فإن إتجاه حركة السلك ....

(أ) يمين. (ب) يسار.
(جـ) لأعلى. (د) لأسفل.

٣٤- فى الشكل مربع توجد عند أركانه ثلاث أسلاك متعامدة على مستوى المربع P , Q , R وفى المركز سلك (S) يوازى الأسلاك والتيارات كما هى موضحة فإن إتجاه القوة على السلك (S) تكون فى الإتجاه

(أ) A (ب) B
(جـ) C (د) D

٣٥- سلكان طويلان متعامدان كما بالشكل يمر فى Y تيار لأعلى ويمر فى X تيار كما بالشكل فإن العبارة الصحيحة هى ....

(أ) القوة على السلك X عند نقطة P عكس إتجاه القوة عند R
(ب) القوة على السلك عند Q أكبر منها عند P , R
(جـ) القوة عند النقاط متساوية.
(د) لا توجد قوة على أى من النقاط.

٣٦- فى الشكل ملف مستطيل يحمل تيار فى مجال مغناطيسى واتجاه التيار عند P عموديًا لأسفل وعند Q لأعلى فإن الشكل الذى يوضح اتجاه القوة هو ....

٣٧- (فلسطين ٢٠١٧) يمثل الشكل سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته 50A فى الاتجاه الموضح ويوجد أسفل السلك فى مستوى رأسى واحد ملف مستطيل من لفة واحدة أبعاده 25cm , 9cm وكتلته 4.5g أوجد مقدار وإتجاه التيار فى الملف اللازم حتى يظل الملف معلق رأسيًا فى الهواء علمًا بأن $g = 10m/s^2$

(أ) 100A (ب) 200A
(ج) 400A (د) 50A

٣٨- (تجريبى ٢١) ملف دائرى مساحة مقطعه $10cm^2$ مكون من 30 لفة يمر به تيار شدته 2A موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.3T إذا علمت أن إتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى يصنع زاوية 30° مع إتجاه المجال المغناطيسى فإن عزم الأزدواج المؤثر على الملف يكون ....

(أ) $9\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m (ب) 18×10^{-3} N.m
(ج) $18\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m (د) 9×10^{-3} N.m

٣٩- فى الشكل سلكان متوازيان يحملان تياران أى البدائل هى الصحيحة:

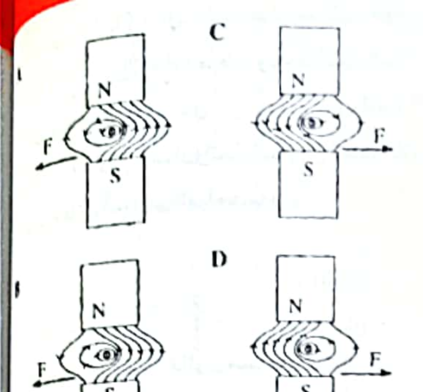
٤٠- فى الشكل سلك معدنى مستطيل أبعاده 1 متر، 2 متر يحمل تيار شدته 2A متعامد على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5T فإن محصلة القوى المؤثرة عليه فى مستوى الورقة

(أ) 4 نيوتن لأعلى (ب) 2 نيوتن يمين
(جـ) صفر نيوتن (د) 2 نيوتن يسار

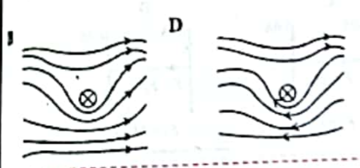
٤١- (الأزهر ٢٠١٩) يكون عزم الأزدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عند مرور تيار كهربى فيه دائمًا تساوى ....

(أ) BIANsin0 (ب) BINAsin45 (جـ) BIANsin90

٤٢- فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار عمود على الصفحة بالداخل موضوع بين قطبى مغناطيس مستواه أفقى فأن الشكل الذى يوضح المجالان والقوة هو ....



٤٣- الشكل الذى يمثل المجال المغناطيسى لسلك به تيار عمودى على الصفحة لأسفل موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم.

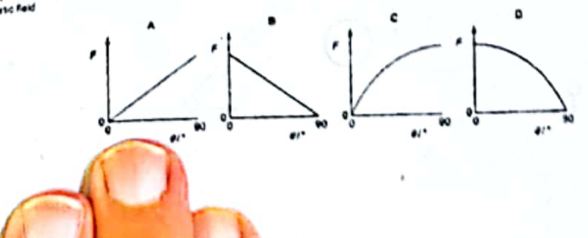


٤٤- فى الرسم البيانى المقابل زيادة أى من الكميات الآتية يؤدى إلى زيادة ميل الخط المستقيم عدا ....

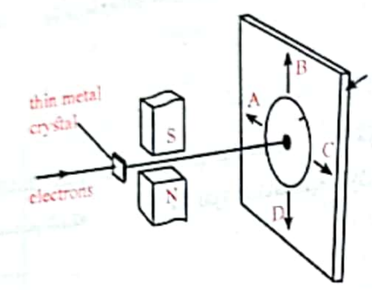


(أ) طول السلك
(ب) كثافة الفيض
(جـ) مساحة مقطع السلك
(د) الزاوية التى يصنعها السلك مع المجال من 0° إلى 90°

٤٥- سلك مستقيم PQ يحمل تيار ثابت الشدة (I) وضع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم البداية الخط المتقطع ثم دار حول محول عمودى على المستوى فإن الشكل الذى يوضح علاقة القوة F بزاوية الدوران θ حتى يكمل ربع دورة هو الشكل هو ......



٤٦- شعاع من الإلكترونات يتحرك أفقيًا فى خط مستقيم يمر بين قطبى مغناطيس ويسقط على لوحه رأسية فلوريسية فإنه ينحرف فى الإتجاه ....



٤٧- سلك مستقيم (P) يمر به تيار عموديًا على مستوى الصفحة لأسفل وهو مركز ملف دائرى Q به تيار فى مستوى الصفحة يمر تياره مع عقارب الساعة فإن القوة على الملف بتأثير السلك هى ....

(أ) للخارج
(ب) للداخل
(جـ) لأعلى خارج الصفحة
(د) لا توجد قوة على الملف



٤٨- (فلسطين ٢٠٢٠) سلك طوله (πm) صنع منه ملف دائرى نصف قطره (10cm) . فإذا كانت شدة التيار فى الملف الدائرى (5A) فإن شدة المجال المغناطيسى فى مركز الملف بوحدة التسلا تساوى:

(أ) $5\pi \times 10^{-7}$
(ب) $2\pi \times 10^{-7}$
(جـ) $5\pi \times 10^{-5}$
(د) $2\pi \times 10^{-5}$

٤٩- ثلاث أسلاك X ، Y ، Z متوازية يمر بها نفس شدة التيار فى الإتجاه الموضح فإن إتجاه القوة على السلك Y هى ....

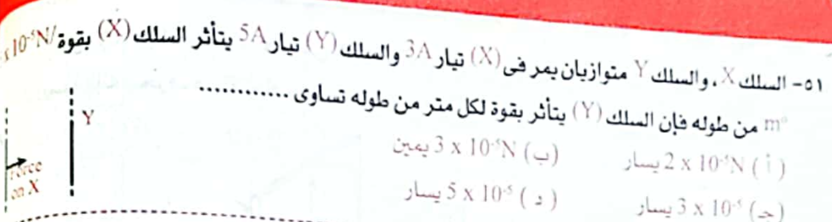
(أ) عمودية على الصفحة
(ب) إلى اليمين
(جـ) إلى اليسار
(د) صفر

٥٠- فى الشكل عروة مربعه الشكل قابلة للحركة فى مستوى السلك XY ويحمل تيار يساوى تيار العروة فإن العروة تتأثر بقوة ....

(أ) جهة السلك xy
(ب) مبتعدة عن السلك xy
(جـ) تدور حول محورها الموازى للسلك
(د) لا تتأثر بأى قوة

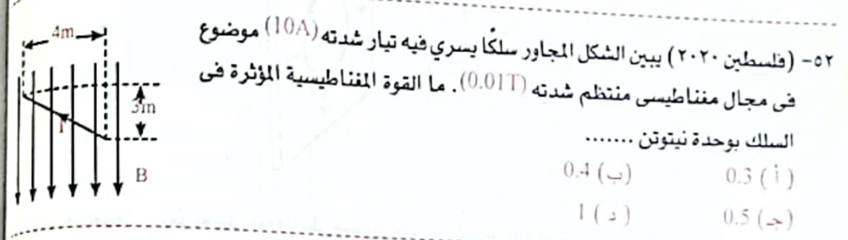


٥١- السلك X ، والسلك Y متوازيان يمر فى (X) تيار 3A والسلك (Y) تيار 5A يتأثر السلك (X) بقوة $\times 10^{-5}$ N/m من طوله فإن السلك (Y) يتأثر بقوة لكل متر من طوله تساوى ....



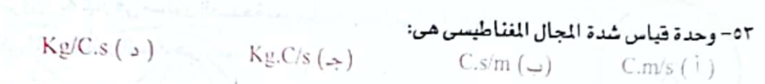
(أ) 2×10^{-5}N يسار
(ب) 3×10^{-5}N يمين
(جـ) 3×10^{-5} يسار
(د) 5×10^{-5} يسار

٥٢- (فلسطين ٢٠٢٠) يبين الشكل المجاور سلكًا يسري فيه تيار شدته (10A) موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم شدته (0.01T). ما القوة المغناطيسية المؤثرة فى السلك بوحدة نيوتن ....



(أ) 0.3
(ب) 0.4
(جـ) 0.5
(د) 1

٥٣- وحدة قياس شدة المجال المغناطيسى هى:



(أ) C.m/s
(ب) C.s/m
(جـ) Kg.C/s
(د) Kg/C.s

٥٤- سلكان مستقيمان متوازيان يحمل كل منهما تيارا كهربائيا يؤثران فى بعضهما بقوة مغناطيسية لكل وحدة طول قدرها (0.1N/m) فإذا أصبحت شدة التيار فى كل منهما مثلى ما كانت عليه وأصبحت المسافة بينهما ثلث ما كانت عليه، فإن مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تصبح (بوحدة N/m):

(أ) 0.12
(ب) 1.2
(جـ) 0.075
(د) 0.1

٥٥- (فلسطين ٢٠١٩) الأثر الذى يحدثه المجال المغناطيسى على الجسيمات المشحونة التى تتحرك عمودية عليه هى ....

(أ) تسريعها
(ب) إكسابها طاقة
(جـ) توجيهها
(د) تباطؤها

٥٦- إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لانهائى الطول يحملان تيار كهربى هى 100N لكل متر طول فإن القوة بينهما عندما يتضاعف البعد بينهما تصبح لكل متر من الطول ....

(أ) 400N
(ب) 200N
(جـ) 50N
(د) 25N

٥٧- فى الشكل الموضح إلكترون يتحرك فى الإتجاه (-Y) بجوار سلك مستقيم به تيار فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على الإلكترون تكون فى الإتجاه ....

(أ) (+X)
(ب) (-X)
(جـ) (+Z)
(د) (-Z)



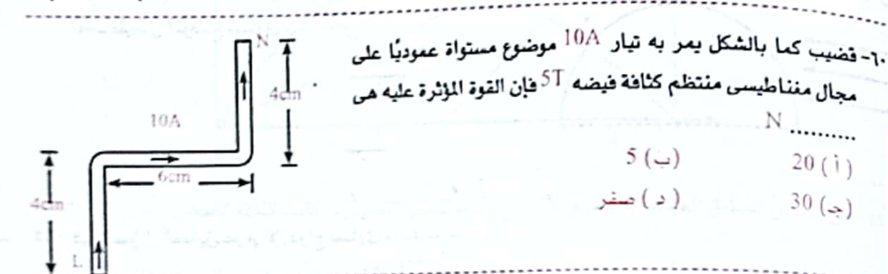


٥٨- (مصر ٢٠١٦) إذا كان عزم الإزدواج المؤثر على ملف يمر به تيار ومستواه موازيًا لفيض مغناطيسى كثافته 0.3T هو 12N.m فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى لهذا الملف يساوى ....

(أ) 50
(ب) 40
(جـ) 30

٥٩- (مصر ٢٠١٧) فى الشكل ثلاثة أسلاك طويلة (X , Y , Z) أى الأسلاك لا يتأثر بقوة مغناطيسية؟

(أ) Z
(ب) Y
(جـ) X
(د) X , Z



٦٠- قضيب كما بالشكل يمر به تيار 10A موضوع مستواه عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 5T فإن القوة المؤثرة عليه هى .... N

(أ) 20
(ب) 5
(جـ) 30
(د) صفر

٦١- ثلاث أسلاك متوازية لها نفس الطول ومن نفس المادة والنسبة بين مقاومتهم 3 : 4 : 5 موصلة مع بطارية كما بالشكل فإذا كانت القوة على السلك الأوسط = صفر فإن نسبة $\frac{d_1}{d_2}$ هى ....



(أ) $\frac{3}{1}$
(ب) $\frac{4}{3}$
(جـ) $\frac{5}{3}$
(د) $\frac{2}{3}$

٦٢- فى الشكل حلقتان يمر بهما نفس شدة التيار فإن الحلقة الصغيرة تتأثر:

(أ) بقوة للخارج
(ب) بقوة للداخل
(جـ) بازدواج يعمل على دورانها حول محور رأسى مع عقارب الساعة.
(د) لا تتأثر بأى قوة

٦٣- ميزان زنبركى معلق به ملف مربع طوله ضلعه L يمر به تيار شدته (I) يؤثر مجال مغناطيسى عموديًا على النصف السفلى للمربع كما بالشكل عندما ينعكس إتجاه التيار فى الملف فإن التغير فى قراءة الميزان هى ....

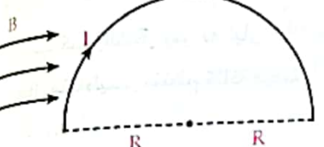
Spring balance

Insulating hanger

(أ) BIL　(ب) 2BIL

(ج) $\frac{1}{2}$ BIL　(د) $\frac{3}{2}$ BIL

٦٤- فى الشكل سلك على هيئة نصف دائرة يمر به تيار شدته (I) فإن القوة الكلية المؤثرة عليه فى المجال المغناطيسى الموضح تساوى ....



(أ) 0　(ب) $\frac{BI\pi R^2}{2}$

(ج) 2BIR　(د) $\frac{I\pi R^2}{2}$

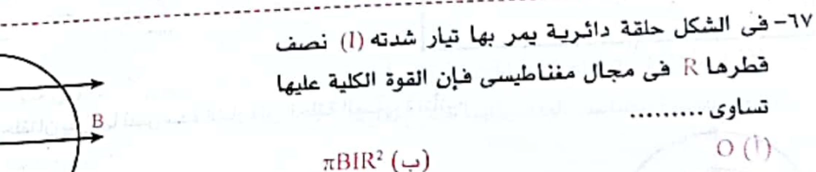
٦٥- فى السؤال السابق عزم الإزدواج يساوى ....

(أ) 0　(ب) $\frac{BI\pi R^2}{2}$　(ج) 2BIR　(د) $\frac{I\pi R^2}{2}$

٦٦- فى السؤال السابق عزم ثنائى القطب يساوى ....

(أ) 0　(ب) $\frac{BI\pi R^2}{2}$　(ج) 2BIR　(د) $\frac{I\pi R^2}{2}$

٦٧- فى الشكل حلقة دائرية يمر بها تيار شدته (I) نصف قطرها R فى مجال مغناطيسى فإن القوة الكلية عليها تساوى ....



(أ) 0　(ب) πBIR^2

(ج) 2BIR　(د) $I\pi R^2$

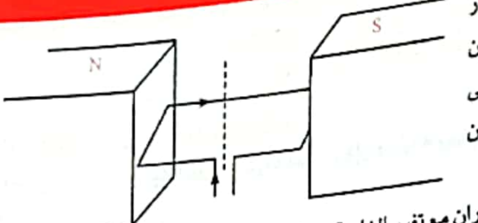
٦٨- فى السؤال السابق عزم الإزدواج يساوى ....

(أ) 0　(ب) πBIR^2　(ج) 2BIR　(د) $I\pi R^2$

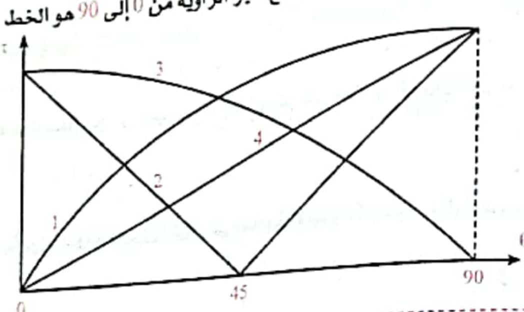
٦٩- فى السؤال السابق عزم ثنائى القطب هو ....

(أ) 0　(ب) πBIR^2　(ج) 2BIR　(د) $I\pi R^2$

٧٠- يوضح الشكل ملف مستطيل يحمل تيار موضوع بين قطبى مغناطيسى الضلعان لطويلان موازيان للمجال المغناطيسى فى البداية بدأ الدوران بعد 90° حتى تكون جميع الأضلاع متعامدة على المجال



أى الخطوط البيانية توضح تغير عزم الدوران مع تغير الزاوية من 0 إلى 90 هو الخط



٧١- فى السؤال السابق العلاقة بين عزم الإزدواج وعزم ثنائى القطب إذا كانت كثافة الفيض B هى .....

(أ) $m_d = B\tau$　(ب) $m_d = \frac{B}{\tau}$

(ج) $m_d = \frac{\tau}{B}$　(د) $m_d = B + \tau$

٧٢- فى السؤال السابق إتجاه عزم ثنائى القطب فى الوضع الأول يكون ....

(أ) مع عقارب الساعة.　(ب) ضد عقارب الساعة.

(ج) عمودى على مستوى الملف لأسفل.　(د) عمودى على مستوى الملف لأعلى.

٧٣- عندما يصبح مستوى الملف عموديًا بعد دورانه 90° يكون إتجاه عزم ثنائى القطب.

(أ) ينعدم ليس له إتجاه.

(ب) عمودى على مستوى الملف جهة القطب الشمالى.

(ج) عمودى على مستوى الملف جهة القطب الجنوبى.

(د) عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى لأعلى.

٧٤- عروة دائرية موصلة نصف قطرها r تحمل تيار ثابتا قدرة I تم وضعها فى مجال مغناطيسى منتظم مقداره B بحيث يكون المجال متعامدا على مستوى الحلقة فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على الحلقة تساوى.

(أ) Zero　(ب) πr^2 IB　(ج) $2\pi r$ IB　(د) r IB

الدرس الرابع: أجهزة القياس الكهربى

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- (مصر ٢٠٠٨) جلفانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزئ التيار الذى يجعل الحساسية له تقل إلى الربع هو ....

(أ) R (ب) $\frac{R}{2}$ (جـ) $\frac{R}{3}$ (د) $\frac{R}{4}$

٢- (الأزهر ٢٠٠٨) عند توصيل مجزئ التيار مع الجلفانومتر فإن مقاومة الجهاز ككل ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تظل ثابتة

٣- (الأزهر ٨٣) النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلى مقاومة الأميتر ككل ...... الواحد.

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من

٤- (الأزهر ٢٠١١) عند غلق دائرة الأوميتر وصل مؤشره إلى نهاية التدريج للتيار عند ذلك تكون المقاومة الخارجية المقاسه ....

(أ) كبيرة جدًا (ب) صغيرة (جـ) منعدمة

٥- (الأزهر ٢٠٠٩) إذا كانت المقاومة المجهولة المقاسه بواسطة الأوميتر ضعف المقاومة الكلية للجهاز فإن مؤشر الجهاز ينحرف إلى .... التدريج.

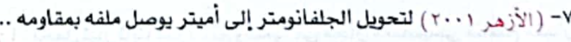
(أ) نصف (ب) ربع (جـ) ثلث

٦- فى الدائرة الموضحة يكون أقصى إنحراف لمؤشر الجلفانومتر $600\mu A$ عند تلامس طرفى الدائرة $(R_x = 0)$ فإذا أدخلت مقاومة R_x قيمتها تساوى ضعف المقاومة الكلية للدائرة فإن أقصى إنحراف للجلفانومتر يساوى ....

(أ) $200\mu A$ (ب) $300\mu A$



(جـ) $600\mu A$ (د) $1200\mu A$



٧- (الأزهر ٢٠٠١) لتحويل الجلفانومتر إلى أميتر يوصل ملفه بمقاومه ....

(أ) كبيرة على التوازى (ب) صغيرة على التوالى

(جـ) صغيرة على التوازى (د) كبيرة على ال



٨- تكون مقاومة الأميتر ....

(أ) $R_s + R_g$ (ب) $R_s - R_g$ (جـ) $\frac{R_s . R_g}{R_s + R_g}$ (د) $R_g - R_s$

٩- (السودان ٢٠٠٠) مقاومة مجزئ التيار التى تجعل الأميتر أكثر دقة هى .... أوم

(أ) 0.1 (ب) 0.01 (جـ) 0.001 (د) 1

١٠- (الأزهر ٢٠١٠) النسبة بين فرق الجهد على ملف الجلفانومتر إلى فرق الجهد على مجزئ التيار تكون .... الواحد.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) تساوى

١١- مقاومة مضاعف الجهد التى تجعل الفولتميتر أكثر دقة هى .... أوم.

(أ) 1000 (ب) 2000 (جـ) 5000

١٢- ميل العلاقة البيانية بين زاوية الإنحراف فى الجلفانومتر وشدة التيار تعطى ....

(أ) العزم (ب) الحساسية (جـ) مجزئ التيار (د) مضاعف الجهد

١٣- كلما نقصت مقاومة مجزئ التيار R_s فإن الحساسية للجهاز ....

(أ) تقل (ب) تزيد (جـ) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة

١٤- النسبة بين مقاومة الأميتر الكلية إلى مقاومة المجزئ التيار .... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) تساوى (د) لا توجد إجابة

١٥- أوميتر مقاومة ملفه الداخلية R فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج هى .....

(أ) R (ب) $2R$ (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) $3R$

١٦- جلفانومتر مقاومة ملفه R يراد إنقاص الحساسية إلى الخمس يوصل بمقاومة على التوازى تساوى ....

(أ) $\frac{R}{5}$ (ب) $\frac{R}{4}$ (جـ) $5R$ (د) $4R$

١٧- أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة الخارجية التى توصل بين طرفيه حتى نجعل المؤشر ينحرف إلى خمس التدريج هى ....

(أ) $\frac{R}{5}$ (ب) $\frac{R}{4}$ (جـ) $5R$ (د) $4R$

١٨- أوميتر عند استخدامه لقياس مقاومة 300Ω ينحرف إلى ربع التدريج فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ التدريج هى .... أوم.

(أ) 100 (ب) 600 (جـ) 500 (د) 50

١٩- في الشكل أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فإن المقاومة R هي ....أوم.

(أ) 250 (ب) 300
(جـ) 600 (د) 400

٢٠- مجزئ تيار مقاومته 0.1Ω ينقص حساسية الأميتر إلى العشر فإن مقاومة المجزئ التي تنقص الحساسية إلى الربع هي .... أوم.

(أ) 0.4 (ب) 0.3 (جـ) 0.025 (د) 0.2

٢١- (تجريبي ٢٠١٦) إذا اتصلت مقاومة R مع أوميتر مقاومته 2400Ω فانحرف المؤشر إلى ربع النهاية العظمى للتيار فتكون R = ... أوم

(أ) 2400 (ب) 4800 (جـ) 7200 (د) 9600

٢٢- (مصر ٢٠١٥) حساسية الجلفانومتر تساوى ....

(أ) $\frac{I}{\theta}$ (ب) $I.\theta$ (جـ) $\frac{\theta}{I}$ (د) $\frac{\theta}{I^2}$

٢٣- أميتر (A) مقاومته 0.01Ω وأميتر (B) مقاومته 0.001Ω فإن ....

(أ) حساسية A أكبر من حساسية B (ب) حساسية A = حساسية B
(جـ) حساسية B أكبر من حساسية A (د) لا توجد إجابة

٢٤- النسبة بين شدة التيار المار في ملف الجلفانومتر إلى التيار المار في مضاعف الجهد .... الواحد.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) يساوي

٢٥- يستخدم الجلفانومتر الحساس في ....

(أ) قياس التيارات الضعيفة (ب) معرفة إتجاه التيار
(جـ) الاستدلال على مرور التيار (د) جميع ما سبق

٢٦- يعمل القطبين المقعرين في الجلفانومتر على جعل خطوط الفيض التي تقطع الملف بينهما على هيئة ....

(أ) خطوط مستقيمة متوازية (ب) دوائر متحدة المركز
(جـ) أنصاف أقطار (د) خطوط مقوسة

٢٧- العلاقة بين فرق الجهد ومقاومة مضاعف الجهد ميل الخط المستقيم في الشكل

(أ) θ زاوية الانحراف (ب) I_g تيار الجلفانومتر
(جـ) I أقصى تيار
(د) R الكلية للجهاز.

٢٨- إذا كان 2% من تيار الدائرة يمر في ملف الجلفانومتر الذي مقاومته Rg فإن مقاومة مجزئ التيار هي .....

(أ) $\frac{R_g}{50}$ (ب) $\frac{R_g}{49}$ (جـ) $49R_g$ (د) $50R_g$

٢٩- (دليل ٢٠١٧) تكون محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة مساويًا ....

(أ) BIAN. (ب) 2BIAN. (جـ) صفر.

٣٠- يتكون تدريج جلفانومتر حساس من عشرين قسما وينحرف مؤشره إلى منتصف التدريج عند مرور تيارا كهربيا شدته 0.1 ميللي أمبير في ملفه، فإن حساسية الجهاز تساوي ....

(أ) 20 ميكرو أمبير / قسم (ب) 10 ميكرو أمبير / قسم
(جـ) 5 ميكرو أمبير / قسم (د) 2 ميكرو أمبير / قسم

٣١- (تجريبي ٢٠١٨) اتصل جلفانومتر مقاومة ملفه (Rg) بمضاعف جهد مقاومته (2Rg) لتحويله إلى فولتميتر مدى قياسه (V_1). فإذا وُصّل الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته (5Rg)، فإن مدى قياس الفولتميتر يصبح:

(أ) $3V_1$ (ب) $2.5V_1$ (جـ) $2V_1$ (د) $0.4V_1$

٣٢- (تجريبي ٢٠١٨) إذا كان المغناطيس الثابت في الجلفانومتر له أقطاب مستوية فيكون الفيض المغناطيسي في الحيز الذي يتحرك فيه الملف:

(أ) متغيرة حسب زاوية وضع الملف (ب) على هيئة أنصاف أقطار
(جـ) عمودي دائمًا على مستوى الملف (د) موازي دائما لمستوى الملف

٣٣- إنقاص حساسية الجلفانومتر تعني إنقاص:

(أ) شدة التيار المار فيه (ب) عزم الازدواج المؤثر على الملف
(جـ) مقاومته الكلية

٣٤- تعتمد فكرة معايرة الأميتر كأوميتر على قانون:

(أ) فاراداي (ب) أوم للدائرة المغلقة (جـ) أمبير للدائرة المغلقة

٣٥- النسبة بين عزم الازدواج المغناطيسى على ملف الجلفانومتر وعزم اللى قبل حدوث الاتزان يكون .... الواحد.

(أ) أكبر. (ب) يساوى. (ج) أقل

٣٦- عزم الالتواء فى الجلفانومتر هو عزم..........

(أ) ثابت (ب) نامى (ج) منعدم (د) مضمحل

٣٧- فى الجلفانومتر عندما يكون مستوى الملف موازيا للفيض تكون القوة على كل من الضلعين الطويلين مع دوران الملف :

(أ) تزيد ثم تقل (ب) تظل ثابتة (ج) تنعدم

٣٨- (تجريبى ٢٠١٩) مجزئ التيار الذى يوصل مع ملف الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لتحويله إلى أميتر يعمل على ....

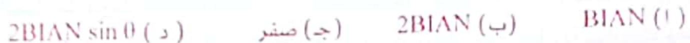
(أ) نقص حساسية الجهاز فقط.

(ب) زيادة حساسية الجهاز فقط.

(ج) زيادة حساسية الجهاز وزيادة أقصى تيار يقيسه.

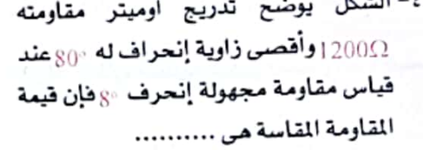
(د) نقص حاسية الجهاز وزيادة أقصى تيار يقيسه.

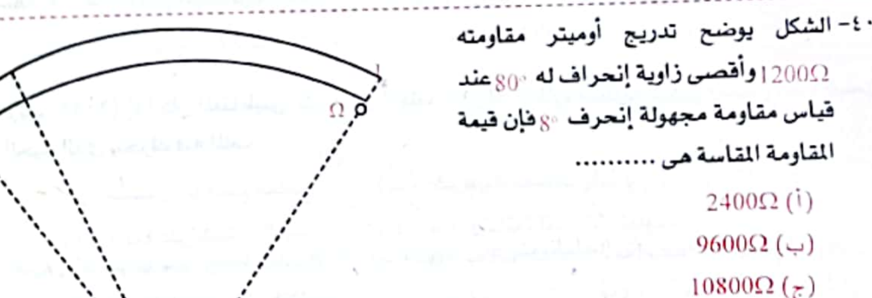
٣٩- تكون محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أما قراءة معينة مساويًا........



(أ) BIAN (ب) 2BIAN (ج) صفر (د) 2BIAN sin θ

٤٠- الشكل يوضح تدريج أوميتر مقاومته 1200Ω وأقصى زاوية إنحراف له 80° عند قياس مقاومة مجهولة إنحرف 8° فإن قيمة المقاومة المقاسة هى ....





(أ) 2400Ω

(ب) 9600Ω

(ج) 10800Ω

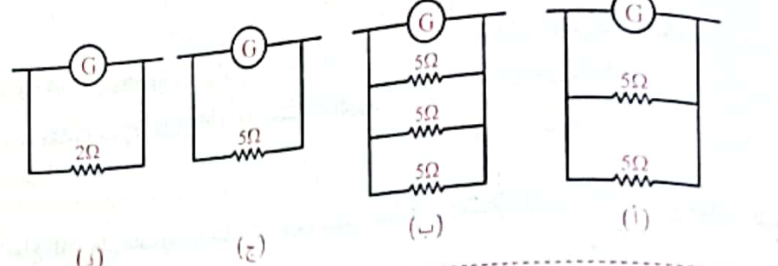
(د) 12000Ω

٤١- فى السؤال السابق إذا إنحرف المؤشر 75° فإن المقاومة المقاسه هى .... أوم.

(أ) 1000 (ب) 1200 (ج) 1125 (د) 80



٤٢- (تجريبى ٢١) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15Ω تم توصيله بمجزئ للتيار مختلف عدة مرات لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف فى كل مرة أى شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذى له أكبر مدى هو الشكل ....



٤٣- (تجريبى ٢١) أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (X) قيمتها 400Ω فانحرف المؤشر إلى $\frac{3}{4}$ التدريج وعند استبدال المقاومة (X) بأخرى قيمتها 6000Ω فإن المؤشر ينحرف إلى .... تدريج الجلفانومتر.

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (ج) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{5}{6}$

٤٤- فى الشكل تدريج أوميتر مقسم إلى 3 أقسام متساوية فإن علاقة R_1 ، R_2 هى ....



(أ) $R_1 = \frac{3}{5} R_2$ (ب) $R_1 = 3R_2$

(ج) $R_1 = 4R_2$ (د) $R_1 = \frac{1}{4} R_2$

اختبارات على الفصل الثانى

اختبار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- كلما نقصت مقاومة مجزئ التيار R_s، فإن حساسية الجهاز ....

(أ) تقل (ب) تزيد (جـ) تظل ثابتة

٢- عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار يكون قيمة عظمى عندما يكون مستوى الملف .... مع خطوط الفيض

(أ) عموديًا (ب) موازيًا (جـ) يصنع 30°

٣- الوحدة التى تكافئ الوبر هى ....

(أ) نيوتن.متر/أمبير (ب) نيوتن / أمبير. متر (جـ) تسلا / م² (د) تسـ

٤- أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج هى ....

(أ) R (ب) 2R (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) 3R

٥- سلك طويل يحمل تيار كهربى ثابت عندما يثنى مكونًا عروة دائرية من لفة واحدة يتولد مجال مغناطيسى مقدار عند مركزه إذا ثنى نفس السلك ليكون ملف من عدد n من اللفات فإن المجال المغناطيسى المتولد عند مركز هذا بسبب وجود نفس التيار خلاله يكون .....

(أ) nB (ب) n^2B (جـ) 2nB (د) $2n^2B$

٦- ينحرف مؤشر الجلفانومتر من قراءة 50 إلى 20 عند وضع مجزىء تيار قيمة مقاومته 12Ω فإن مقاومة الجلفانومتر تـ

(أ) 18Ω (ب) 24Ω (جـ) 36Ω (د) 30Ω

٧- حلقتان دائريتان فى نفس المستوى مركزهما مشترك نصفى قطريهما r_1 ، r_2 يمر بهما تياران I_1 ، I_2 فى اتجا متضادين فكانت كثافة الفيض عند المركز نصف كثافة الفيض الناشىء عن التيار I_1 فقط فإذا كان $r_2 = 2\,r_1$ النسبة بين التيار الأول إلى التيار الثانى تساوى.

(أ) 1 (ب) ½ (جـ) 2 (د) ¼

٨- (مصر ٢٠٢٠) يبين الشكل سلكا مستقيما يمر به تيار كهربى إلى داخل الصفحة موضوع بين قطبين مغناطيسيين. حدد النقطة (b,a) التى تكون عندها كثافة الفيض المغناطيسى أكبر.

a
b
S

٩- سلكان طويلان متوازيان يمر فى الأول تيار 3 أمبير والثانى تيار 1 أمبير فإذا أثر الثانى على الأول بقوة 12 نيوتن. فإن الأول يؤثر على الثانى بقوة .... نيوتن.

(أ) 12 (ب) 4 (جـ) 36 (د) 9

١٠- سلك موضوع عمودى على ورقة أفقية يمر به تيار من أسفل إلى أعلى فى مجال الأرض المغناطيسى الذى اتجاهه من الجنوب إلى الشمال فإن الجهة التى ينعدم فيها المجال المغناطيسى الكلى للسلك والأرض تكون بالنسبة للسلك ......

(أ) شمال (ب) جنوب (جـ) شرق (د) غرب

١١- فى السؤال السابق أكبر كثافة فيض كلى تكون جهة ....

(أ) الشمال (ب) الجنوب (جـ) الشرق (د) الغرب

١٢- سلكان طويلان متوازيان (x) ، (y) يسرى فى كل منهما تيار كهربائى فى نفس الاتجاه بحيث كانت $(I_2 < I_1)$ أثرت عليهما قوتان (F_1) ، (F_2) على الترتيب فكيف تكون هاتان القوتان:

(أ) فى اتجاهين متعاكسين إلى الداخل $(F_2 < F_1)$.

(ب) فى اتجاهين متعاكسين إلى الخارج $(F_2 < F_1)$.

(جـ) فى اتجاهين متعاكسين إلى الداخل $(F_2 = F_1)$.

(د) فى اتجاهين متعاكسين إلى الخارج $(F_2 = F_1)$.

Y X
I_2 I_1

١٣- عروة من سلك معلقة فى ميزان حساس يقيس بالجرام يوجد منها جزء فى مجال مغناطيسى عمودى عليه وكانت قراءة الميزان قبل مرور تيار هو 10.06 وعند مرور التيار 0.3A أصبحت قراءة الميزان 10.04g فإن كثافة الفيض المغناطيسى هى.......... تسلا

2.5cm 2.5cm 5.0cm مجال مغناطيسى

(أ) 6.5×10^{-4} T (ب) 13×10^{-3} T (جـ) 13×10^{-2} T (د) 6.6×10^{-3} T

١٤- فى الشكل سلك يمر به تيار عموديا على الصفحة للداخل وحوله ملف يمر به تيار كما بالشكل فإن القوة على كل جزء من الملف بتأثير مجال السلك تكون..............

(أ) القوة للداخل (ب) القوة للخارج (جـ) القوة عمودية على الملف (د) لا توجد قوة على الملف

١٥- اتصل جلفانومتر مقاومته R بمضاعف جهد مقاومته $3R$ لتحويله إلى فولتميتر مدى قياسه V_1 فإذا تغير مضاعف الجهد بآخر مقاومته ثلاث أمثال مضاعف الجهد الأول فإن مدى قياسه يكون

(أ) $3V_1$ (ب) $2.5V_1$ (جـ) $2V_1$ (د) $1.5V_1$

١٦- جلفانومتر مقاومة ملفه 45Ω فإن مجزىء التيار الذى يسمح بمرور $\frac{1}{10}$ من التيار الكلى فى ملفه هو ....

(أ) 4.5Ω (ب) 5Ω (جـ) 15Ω (د) 450Ω

١٧- جلفانومتر مقاومة ملفه 18Ω فإن مضاعف الجهد الذى تجعل الجهاز صالحا لقياس فرق جهد 10 أمثال فرق الجهد بين طرفى ملفه هو..........

(أ) 180Ω (ب) 90Ω (ج) 162Ω (د) 81Ω

١٨- من خصائص الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى ملف لولبى:

(أ) على شكل دوائر منتظمة متحدة المركز. (ب) يشبه الفيض المغناطيسى لقضيب مغناطيسى

(جـ) يشبه الفيض المغناطيسى لمغناطيس قصير. (د) يتحدد إتجاهه بقاعدة فلمنج لليد اليمنى.

١٩- إذا كان المغناطيس الثابت فى الجلفانومتر له أقطاب مستوية، فيكون الفيض المغناطيسى فى الحيز الذى يتحرك فيه الملف

(أ) ذو كثافة متغيرة حسب زاوية وضع الملف. (ب) على هيئة أنصاف أقطار.

(جـ) عمودى دائمًا على مستوى الملف. (د) موازى دائمًا لمستوى الملف.

٢٠- إنقاص حساسية الجلفانومتر تعنى إنقاص ....

(أ) شدة التيار المار فى ملفه. (ب) عزم الازدواج المؤثر على ملفه.

(جـ) مقاومته الكلية.

٢١- (تجريبى ٢١) الشكل يوضح موصلين X ، Y إذا علمت أن السلك (X) يمر به تيار شدته (I) بينما السلك Y يمر به تيار 2A فإن شدة التيار الكهربى (I) التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة M يساوى صفر هى ....

سلك Y　سلك X

(أ) $\frac{\pi}{2}A$ (ب) $\frac{\pi}{4}A$ (ج) $2\pi A$ (د) πA

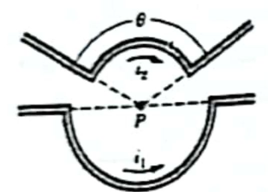
٢٢- جلفانومتر مقاومة ملفه 45Ω فإن مجزىء التيار الذى يسمح بمرور $\frac{1}{10}$ من التيار الكلى فى ملفه هو ....

(أ) 4.5Ω (ب) 5Ω (جـ) 15Ω (د) 450Ω

٢٣- جلفانومتر مقاومة ملفه 18Ω فإن مضاعف الجهد الذى تجعل الجهاز صالحا لقياس فرق جهد 10 أمثال فرق الجهد بين طرفى ملفه هو..........

(أ) 180Ω (ب) 90Ω (ج) 162Ω (د) 81Ω

٢٤- فى الشكل يمر تيار $I_1 = 0.4A$ فى مسار دائرى نصف قطره 5 cm يصنع زاوية $180°$ عند المركز (P) ومر تيار فى المسار الدائرى العلوى $I_2 = 2I_1$ ونصف قطره 4cm يصنع مع المركز P زاوية $120°$ فإن كثافة الفيض فى المركز P واتجاهه هو:



(أ) $4.18 \times 10^{-6}T$ عمودى على الصفحة للداخل.

(ب) $5 \times 10^{-7}T$ عمودى على الصفحة للداخل.

(ج) $1.68 \times 10^{-6}T$ عمودى على الصفحة للداخل.

(د) $3.68 \times 10^{-6}T$ عمودى على الصفحة للخارج.

٢٥- لُفَّ سلك مستقيم على شكل ملف دائرى مكون من 5 لفات وأمر به تيار كهربى شدته (I)، فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه (B_1) ثم لف السلك نفسه مره أخرى على شكل لفة واحدة دائرية، وأمر بها نفس شدة التيار (I) فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه (B_2) أوجد النسبة $\frac{B_1}{B_2}$

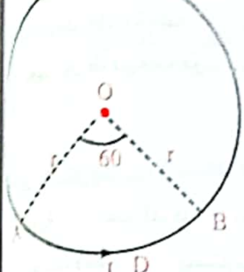
(أ) $\frac{1}{25}$ (ب) $\frac{25}{1}$ (ج) $\frac{5}{1}$ (د) $\frac{1}{5}$

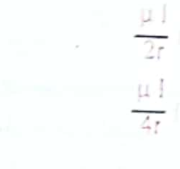


الاختبار الثانى (مستوى رفيع)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- فى الشكل حلقة نصف قطرها r يمر بها تيار I فى الاتجاه ACB ونفس التيار I فى الاتجاه ADB فإن كثافة الفيض فى المركز هى:

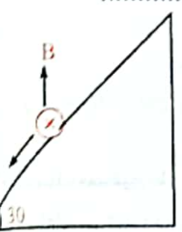




(أ) $\frac{\mu I}{r}$ (ب) $\frac{\mu I}{2r}$

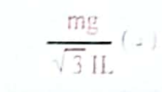
(جـ) $\frac{\mu I}{3r}$ (د) $\frac{\mu I}{4r}$

٢- قضيب اسطوانة طول L وكتلته m يتحرك منزلق على مستوى مائل بسرعة منتظمة ويمر به تيار (I) كما بالشكل ويتحرك فى مجال مغناطيسى اتجاهه لأعلى فإن كثافة الفيض تحسب من العلاقة..............







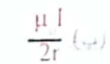


(أ) $B = \frac{mg}{IL}$ (ب) $\frac{mg}{2IL}$

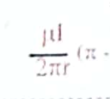
(جـ) $\frac{\sqrt{3}\,mg}{2IL}$ (د) $\frac{mg}{\sqrt{3}\,IL}$

٣- سلك مستقيم يمر به تيار شدته (I) لف جزء فى منتصفه على هيئة حلقة نصف قطرها (r) كما بالشكل فإن كثافة الفيض الكلى فى مركز الحلقة هو ....





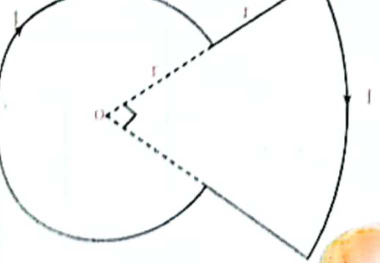


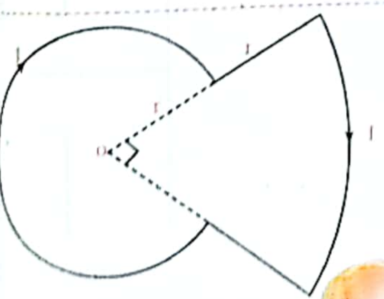


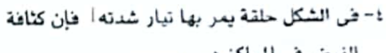
(أ) $\frac{\mu I}{4r}$ (ب) $\frac{\mu I}{2r}$

(جـ) $\frac{\mu I}{2\pi r}(1+\pi)$ (د) $\frac{\mu I}{2\pi r}(\pi-1)$

٤- فى الشكل حلقة يمر بها تيار شدته I فإن كثافة الفيض فى المراكز هى ....







(أ) $\frac{\mu I}{4r}$ (ب) $\frac{3\mu I}{8r}$

(جـ) $\frac{5\mu I}{12r}$ (د) $\frac{7\mu I}{16r}$

٥- اتصل جلفانومتر مقاومته R بمضاعف جهد مقاومته 3R لتحويله إلى فولتميتر مدى قياسه V_1 فإذا تغير مضاعف الجهد بآخر مقاومته ثلاث أمثال مضاعف الجهد الأول فإن مدى قياسه يكون

(أ) $3V_1$ (ب) $2.5V_1$ (جـ) $2V_1$ (د) $1.5V_1$

٦- فى الشكل دقائق تدخل مجال مغناطيسى بسرعة واحدة ومتعامدة على اتجاه المجال المغناطيسى فإن الدقيقة المشحونة بشحنة موجبة هى

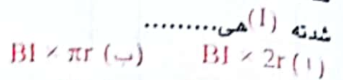
(أ) A

(ب) B

(جـ) C

(د) D

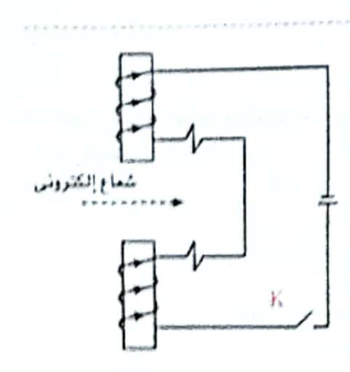
٧- القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك المنحنى على هيئة نصف دائرة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه B عموديًا على السلك يمر به تيار شدته (I) هى.........



(أ) $BI \times 2r$ (ب) $BI \times \pi r$

(جـ) $BI \times 2\pi r$ (د) BIr

٨- فى الشكل ملفان فى مستوى أفقى يمر بينهما شعاع إلكترونى فى خط مستقيم ما هو الاتجاه الذى يأخذه الشعاع عند غلق المفتاح مع إهمال تأثير السلك لبعده.



(أ) داخل الصفحة

(ب) خارج الصفحة

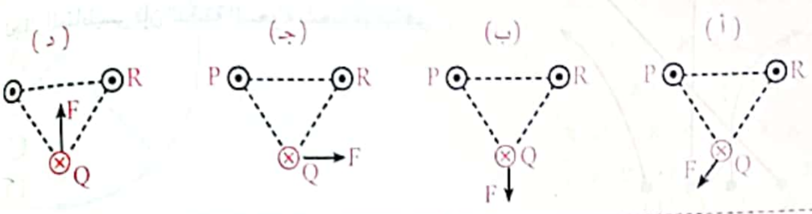
(جـ) لأعلى

(د) لأسفل

٩- ثلاث موصلات تحمل نفس شدة التيار متوازية واتجاه التيار كما هو موضح فى كل منهم توضع عموديا على مستوى الصفحة فى أركان مثلث متساوى الأضلاع PQR فيكون اتجاه القوة المحصلة على الموصل Q فى الاتجاه ....

⊙ current into paper

⊗ current out of paper



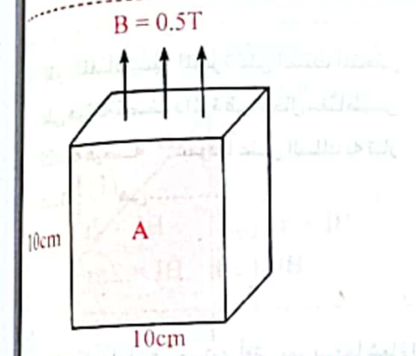
١٠- مكعب طول ضلعه 10cm يخترقه فيض مغناطيسى كثافته 0.5T فإن الفيض الذى يخترق الوجه الجانبى A هو .... وبر.

(أ) 5

(ب) 50

(جـ) 5×10^{-3}

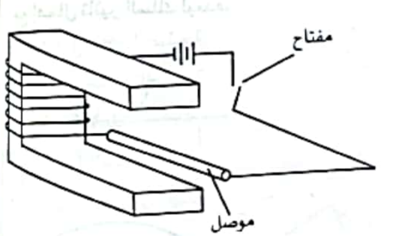
(د) صفر



١١- موصل مستقيم بين قطبى مغناطيس كهربى عند غلق الدائرة فإن الموصل يتحرك فى المجال المغناطيسى فى الإتجاه ....

(أ) لأعلى (ب) لأسفل

(جـ) يسار (د) يمين



١٢- فى جهاز الأميتر مقاومة المجزىء $\frac{R_g}{19}$ فإن نسبة التيار المار فيه بالنسبة للتيار الكلى



(أ) 90% (ب) 1% (جـ) 95% (د) 89%



١٣- ثلاث أسلاك x - y - z توضع فى أركان مثلث متساوى الأضلاع والأسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار فكانت محصلة كثافة الفيض فى مركز المثلث كما هو موضح بالشكل فإن اتجاه التيار فى الأسلاك هو

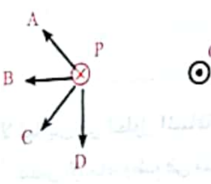
	عمودى على الصفحة للخارج	عمودى على الصفحة للداخل
أ	Y - Z	X
ب	X - Y	Z
جـ	X	Z - Y
د	لا يوجد	Z - Y - X



١٤- ملف لولبى منتظم طوله L عدد لفاته N وصل ببطارية كانت كثافة الفيض فى محوره عند المنتصف B فإذا قطع ربع طول الملف ووصل بنفس البطارية تصبح كثافة الفيض فى منتصف محوره ....

(أ) B (ب) $\frac{B}{4}$ (جـ) 4B (د) 3B

١٥- ثلاث أسلاك متوازية عموديا على الصفحة P، Q، R يمر بها نفس شدة التيار تيار P ، R للداخل، Q للخارج فإن اتجاه القوة الكلية على السلك P تكون فى الاتجاه..........



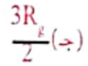
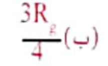
١٦- فى الشكل القاعدة التى تحدد اتجاه المجال المغناطيسى لسلك مستقيم به تيار كهربى

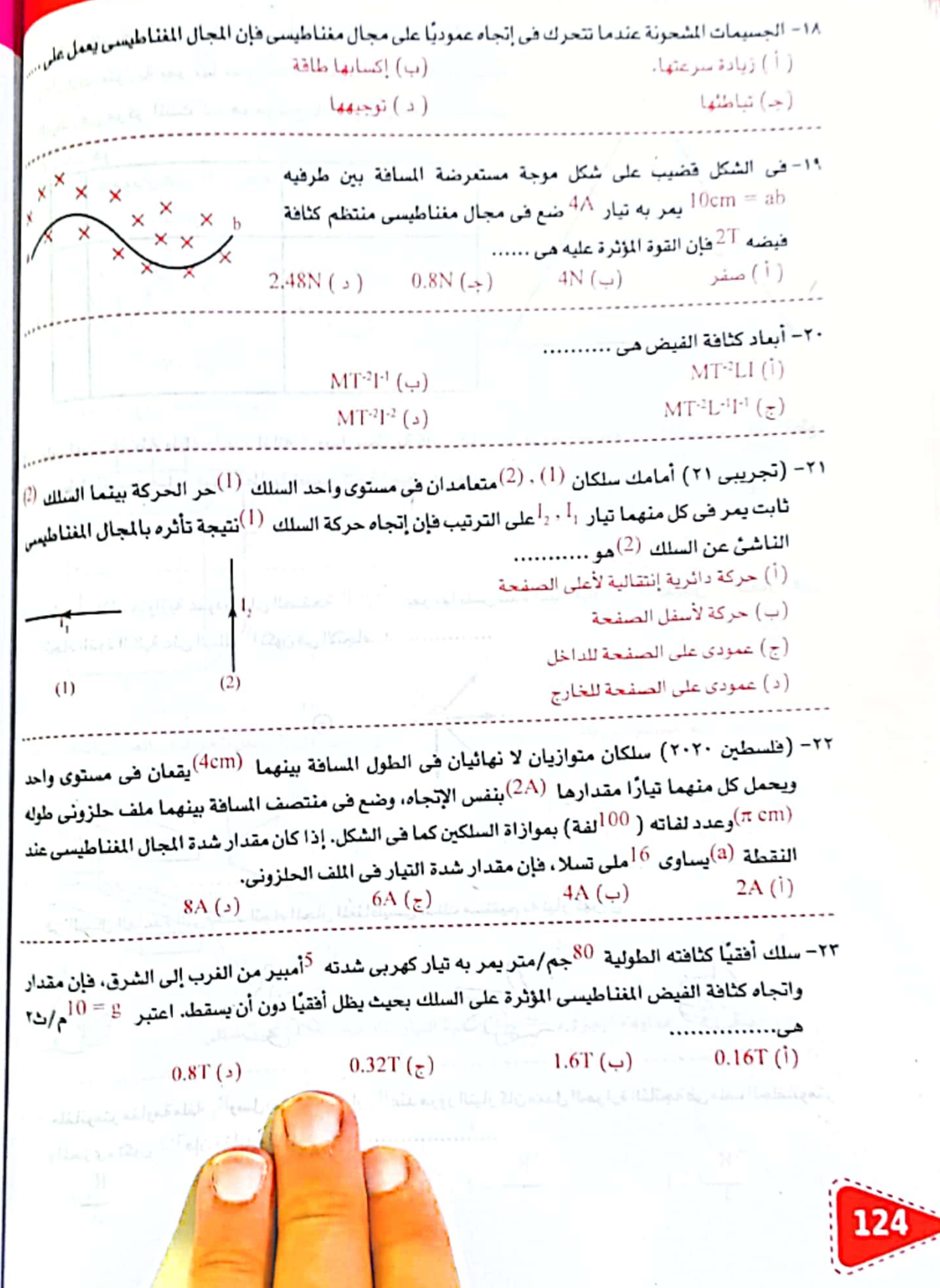





١٧- جلفانومتر مقاومة ملفه R_g وصل بمجزىء للتيار R_s عند مرور التيار كان معدل الحرارة الناتجة فى ملف الجلفانومتر والمجزىء تكون 3:2 فإن مقاومة المجزىء تكون ....

(أ) $\frac{R_g}{3}$ (ب) $\frac{3R_g}{4}$ (جـ) $\frac{3R_g}{2}$ (د) $\frac{2R_g}{3}$



١٨- الجسيمات المشحونة عندما تتحرك فى إتجاه عموديًا على مجال مغناطيسى فإن المجال المغناطيسى يعمل على......

(أ) زيادة سرعتها. (ب) إكسابها طاقة

(جـ) تباطئها (د) توجيهها

١٩- فى الشكل قضيب على شكل موجة مستعرضة المسافة بين طرفيه $ab = 10cm$ يمر به تيار $4A$ ضع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $2T$ فإن القوة المؤثرة عليه هى ......

(أ) صفر (ب) $4N$ (جـ) $0.8N$ (د) $2.48N$

٢٠- أبعاد كثافة الفيض هى ....

(أ) $MT^{-2}LI$ (ب) $MT^{-2}I^{-1}$

(ج) $MT^{-2}L^{-1}I^{-1}$ (د) $MT^{-2}I^{-2}$

٢١- (تجريبى ٢١) أمامك سلكان (1) ، (2) متعامدان فى مستوى واحد السلك (1) حر الحركة بينما السلك (2) ثابت يمر فى كل منهما تيار I_1 ، I_2 على الترتيب فإن إتجاه حركة السلك (1) نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الناشئ عن السلك (2) هو ....

(أ) حركة دائرية إنتقالية لأعلى الصفحة

(ب) حركة لأسفل الصفحة

(ج) عمودى على الصفحة للداخل

(د) عمودى على الصفحة للخارج

٢٢- (فلسطين ٢٠٢٠) سلكان متوازيان لا نهائيان فى الطول المسافة بينهما (4cm) يقعان فى مستوى واحد ويحمل كل منهما تيارًا مقدارها (2A) بنفس الإتجاه، وضع فى منتصف المسافة بينهما ملف حلزونى طوله (π cm) وعدد لفاته (100 لفة) بموازاة السلكين كما فى الشكل. إذا كان مقدار شدة المجال المغناطيسى عند النقطة (a) يساوى 16 ملى تسلا، فإن مقدار شدة التيار فى الملف الحلزونى.

(أ) 2A (ب) 4A (ج) 6A (د) 8A

٢٣- سلك أفقيًا كثافته الطولية 80 جم/متر يمر به تيار كهربى شدته 5 أمبير من الغرب إلى الشرق، فإن مقدار واتجاه كثافة الفيض المغناطيسى المؤثرة على السلك بحيث يظل أفقيًا دون أن يسقط. اعتبر $g = 10$ م/ث٢ هى..............

(أ) 0.16T (ب) 1.6T (ج) 0.32T (د) 0.8T

٢٤- فى الأشكال الآتية ثلاث حلقات يمر بكل منها نفس شدة التيار ولكن أنصاف أقطارها هى r ، 2r ، 3r رتب كثافة الفيض الكلى فى المركز المشترك لهم من الأكبر إلى الأقل هى..........

(أ) D < C < B < A

(ب) A < B < C < D

(ج) D = C = B = A

(د) C < B < A < D

٢٥- حلقة دائرية مستواها رأسيًا فى إتجاه المجال المغناطيسى للأرض يمر بها تيار شدته 0.5A وضعت إبره مغناطيسية فى مركز الحلقة وعندما مرّ التيار فى الحلقة إنحرفت الأبرة المغناطيسية بزاوية ظلها (x) وعند وضع سلك مماسًا للحلقة ويمر به تيار شدته (I) إنحرفت الأبره بزاوية ظلها (2x) فإن شدة التيار فى السلك ....

(أ) π (ب) 0.5π (ج) 2π (د) 0.25π

وإذا إنعكس تيار السلك تصبح زاوية الإنحراف ....

(أ) صفر (ب) 30° (ج) 45° (د) 90°

٢٦- كابل أفقى طويل جدًا به 4 أسلاك رفيعة ومعزولة يمر فيهم تيارات 6 ، 12- ، 4 ، 2 أمبير فإن كثافة الفيض عند نقطة X تبعد 10cm عن محور الكابل وإتجاهها

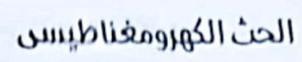
(أ) $48 \times 10^{-6}T$

(ب) $12 \times 10^{-6}T$

(ج) صفر

(د) $48 \times 10^{-7}T$







١ - حساب القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة المتولدة فى ملف (emf) «قانون فاراداى» إشارة (-) للانتباه تبعا لقاعدة لنز.

$$emf = -N\frac{\Delta \phi_m}{\Delta t}$$

(N) عدد لفات الملف.

$\frac{\Delta \phi_m}{\Delta t}$ المعدل الزمنى لتغير الفيض المغناطيسى

$\phi_m = BA$ وبر

إذا زاد الفيض تكون emf سالبة وإذا نقص الفيض تكون emf موجبة $\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$

٢ - ق.د.ك المستحثة المتولدة فى سلك مستقيم يتحرك عموديا بحيث يقطع خطوط الفيض المغناطيسية فى المجال

(أ) السلك يتحرك عموديا على اتجاه المجال. $emf = BLV$

(ب) السلك يتحرك بحيث يصنع زاوية (θ) مع اتجاه المجال

$$emf = BLV\sin\theta$$

٣ - ق. د. ك بالحث المتبادل فى الثانوى.

$$(emf)_2 = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

حيث M معامل الحث التبادل.

٤ - عدد لفات الملف الثانوى × الفيض الذى يقطع الثانوى = معامل الحث المتبادل × تيار الابتدائى.

$$N_s\,\phi = M I_p$$

٥ - ق. د. ك بالحث الذاتى فى ملف (العكسية).

$$(emf) = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

حيث L معامل الحث الذاتى يحسب من العلاقة

$$L = \frac{\mu A N^2}{\ell} \text{ هنرى}$$

حيث ℓ طول الملف. A مساحة الملف. N عدد لفاته

حيث $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ معدل نمو التيار فى أى لحظة

$$V_B = IR + L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

٧- الدينامو :

$(\omega = 2\pi f)$

$(emf)_{max\,عظمى} = NAB\omega$,

$emf_{لحظية} = NAB\omega\sin\theta$

$emf_{لحظية} = emf_{max}\sin\theta = NAB\omega\sin(2\pi ft)$

$emf_{الفعالة} = emf_{عظمى} \times 0.707$

شدة التيار تتبع نفس قوانين القوة الدافعة الكهربية

$I_{eff} = 0.707\, I_{max}$

$I_{لحظية} = I_{max}\sin\theta$

٨- المحول الكهربى :

- فى حالة المحول المثالى

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_p}{I_s}$$

كفاءة المحول $\eta = \frac{V_s \cdot I_s}{V_p \cdot I_p} \times 100$

ويمكن أن يكتب القانون $\frac{V_p}{V_s} \times \eta = \frac{I_s}{I_p} = \frac{N_p}{N_s}$

- القدرة المفقودة فى الأسلاك الناقلة I^2R
- إذا كان للمحول ملفان ثانويان ويعملان معًا تكون:

القدرة الكهربية فى الابتدائى = قدرة الثانوى الأول + قدرة الملف الثانوى الثانى

٩- المحرك الكهربى (الموتور):

(أ) عند انتظام سرعة الدوران

$$I_{لحظي} = \frac{(emf)_{بطارية} - (emf)_{المستحثة\ العكسية}}{R_{الموتور}}$$

(ب) عند بداية الدوران (لحظة بدء مرور التيار)

$$I_{البدء} = \frac{(emf)_{بطارية}}{R_{موتور}}$$

(معلومة إثرائية) حساب معامل الحث المتبادل بين ملفين متداخلين

$$M = \frac{\mu A N_p N_s}{\ell} = \sqrt{L_p L_s}$$

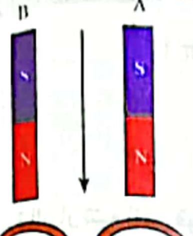


الاثبات فى دليل المعلم

حساب شدة التيار بعد زمن t من لحظة الغلق (البداية)

$$I = \frac{V_B}{R}(1 - e^{-RL/t})$$ حيث ثابت $e = 2.72$

الدرس الأول: قانون فاراداى والقوة الدافعة المستحثة فى سلك وملف



١- (مصر ٢٠٠٨) فى الشكل مغناطيسان متماثلان تمامًا يسقطان معًا لأسفل من خلال حلقتين معدنيتين من نفس الارتفاع إحدى الحلقتين مفتوحه والأخرى مغلقة فإن ....

(أ) A يصل الأرض أولا (ب) B يصل للأرض أولا (جـ) يصلان معا للأرض

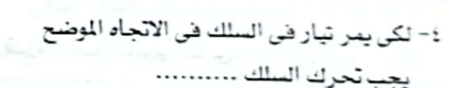
٢- (الأزهر ٢٠٠٠) الهنرى وحده تعادل ....

(أ) أمبير.ثانية (ب) فولت. ثانية/ أمبير (جـ) جول.ثانية/أمبير

٣- (مصر ٢٠١٤) فى الشكل المقابل عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه الموضح فإن شدة استضاءة المصباح ....

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تنعدم

٤- لكى يمر تيار فى السلك فى الاتجاه الموضح يجب تحرك السلك ....



(أ) لأعلى (ب) لأسفل (جـ) جهة القطب S (د) جهة القطب N

٥- (السودان ٢٠١٥) فى الشكل إذا تحرك السلك عمودى على الفيض فإن جهد نقطة A .... جهد نقطة B

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى

٦- الشكل الذى تتولد فى السلك emf هو الشكل ....

٧- فى الشكل يتكون فى الطرف A ، C على الترتيب قطب ....

(أ) شمالى - جنوبى
(ب) شمالى - شمالى
(جـ) جنوبى - شمالى
(د) جنوبى - جنوبى

٨- طائرة تطير بسرعة 900Km/h فى مجال الأرض المغناطيسى مركبته الرأسية 3×10^{-5} T تولدت قوة دافعة كهربية 0.3V بين طرفى الجناحين للطائرة فإن البعد بين طرفى الجناحين هو ....

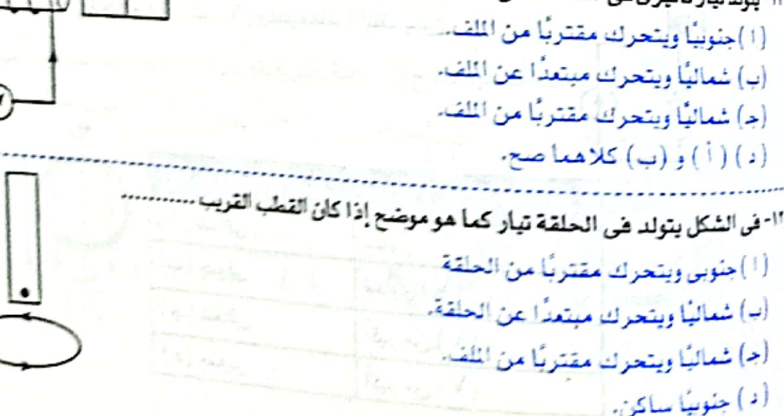
(أ) 80m (ب) 40m (جـ) 20m (د) 15m

٩- يهتز مغناطيس معلق فى زنبرك بحركة توافقية بسيطة فى اتجاه عمودى على مستوى حلقة معدنية موضوعة أفقيًا كما بالشكل يتولد تيار تأثيرى فى الحلقة تتغير شدته مع الزمن طبقًا للمنحنى.

(أ) (ب) (جـ) (د)

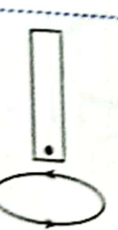
١٠- يتولد التيار التأثيرى الموضح فى الشكل المجاور إذا كانت (ab):

(أ) قطعة حديد مطاوع.
(ب) مغناطيسيًا قطبه الشمالى هو الطرف (a)
(جـ) قطعة نحاس.
(د) مغناطيسًا قطبه الشمالى هو الطرف (b)



١١- يتولد تيار تأثيرى فى الملف كما فى الشكل المقابل إذا كان قطب المغناطيس (K):

(أ) جنوبيًا ويتحرك مقتربًا من الملف.
(ب) شماليًا ويتحرك مبتعدًا عن الملف.
(جـ) شماليًا ويتحرك مقتربًا من الملف.
(د) (أ) و (ب) كلاهما صح.



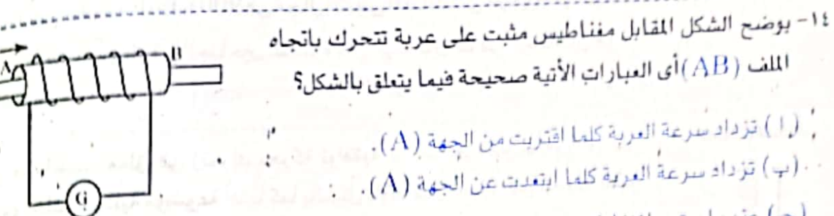
١٢- فى الشكل يتولد فى الحلقة تيار كما هو موضح إذا كان القطب القريب ....

(أ) جنوبى ويتحرك مقتربًا من الحلقة
(ب) شماليًا ويتحرك مبتعدًا عن الحلقة.
(جـ) شماليًا ويتحرك مقتربًا من الملف.
(د) جنوبيًا ساكن.

١٣- الشكل الذى لا يتولد تيار فى الملف هو الشكل ....

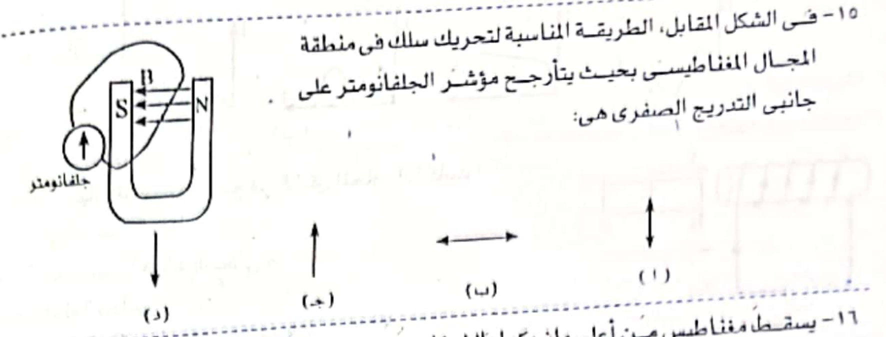
(أ) سرعة V — (ب) ساكن، سرعة V — (جـ) — (د)

١٤- يوضح الشكل المقابل مغناطيس مثبت على عربة تتحرك باتجاه الملف (AB) أى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالشكل؟

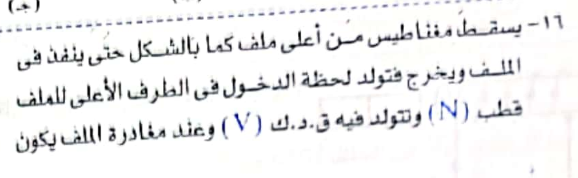


(أ) تزداد سرعة العربة كلما اقتربت من الجهة (A).
(ب) تزداد سرعة العربة كلما ابتعدت عن الجهة (A).
(جـ) عندما يبتعد المغناطيس عن الملف تصبح الجهة (B) ذات قطب جنوبى.
(د) عندما يقترب المغناطيس من الملف تصبح الجهة (A) ذات قطب شمالى.

١٥- فى الشكل المقابل، الطريقة المناسبة لتحريك سلك فى منطقة المجال المغناطيسى بحيث يتأرجح مؤشر الجلفانومتر على جانبى التدريج الصفرى هى:



١٦- يسقط مغناطيس من أعلى ملف كما بالشكل حتى ينفذ فى الملف ويخرج فتولد لحظة الدخول فى الطرف الأعلى للملف قطب (N) وتتولد فيه ق.د.ك (V) وعند مغادرة الملف يكون

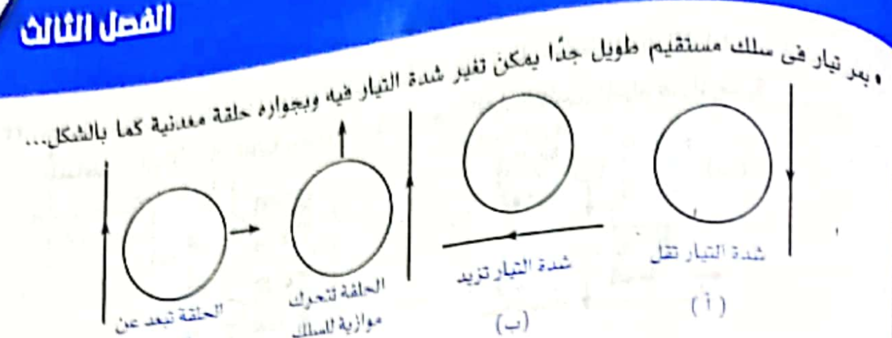


الطرف العلوى للملف	مقدار ق.د.ك فى الملف
(أ) شمالى	تساوى (V)
(ب) جنوبى	تساوى (V)
(جـ) شمالى	أكبر من (V)
(د) جنوبى	أكبر من (V)





• يمر تيار فى سلك مستقيم طويل جدًا يمكن تغيير شدة التيار فيه وبجواره حلقة معدنية كما بالشكل...



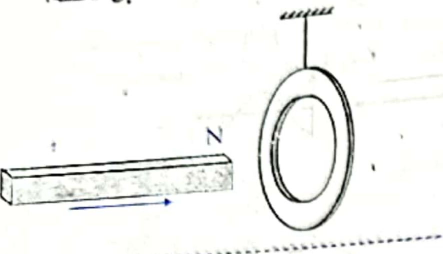
١٧- أى الأشكال السابقة يتولد فى الحلقة تيار مع حركة عقارب الساعة.

١٨- أى الأشكال السابقة يتولد فى الحلقة تيار ضد عقارب الساعة.

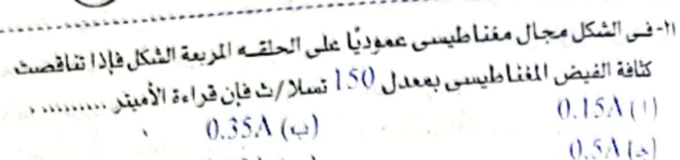
١٩- أى الأشكال السابقة لا يتولد فى الحلقة تيار مستحث.

٢٠- فى الشكل حلقة من الألومنيوم معلقة بواسطة خيط يتحرك مغناطيسياً نحو مركز الحلقة فإن الحلقة:

(أ) تتحرك لحظيًا جهة اليمين
(ب) تتحرك لحظيًا جهة اليسار.
(جـ) تظل ثابتة.
(د) تدور الحلقة.



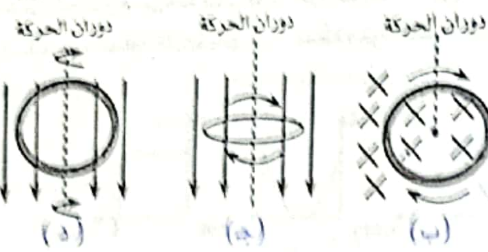
٢١- فى الشكل مجال مغناطيسى عمودياً على الحلقة المربعة الشكل فإذا تناقصت كثافة الفيض المغناطيسى بمعدل 150 تسلا/ث فإن قراءة الأميتر ....



(أ) 0.15A
(ب) 0.35A
(جـ) 0.5A
(د) 0.65A

10cm — 10Ω — 10cm — 5V

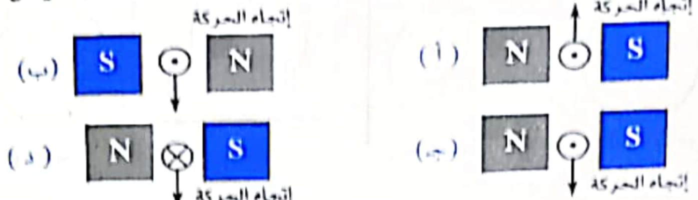
٢٢- الوضع المناسب لحركة حلقة معدنية لإنتاج قوة دافعة تأثيرية لقوانين الحث الكهرومغناطيسى يمثلها الشكل:



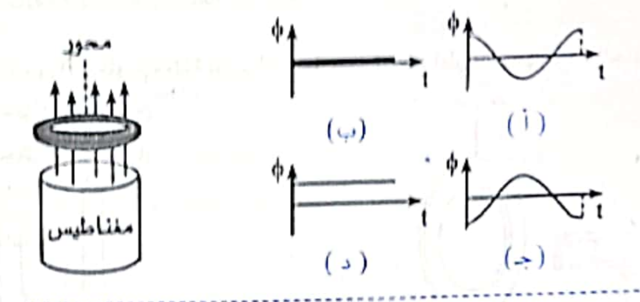


(أ) دوران الحركة

٢٣- موصل مستقيم يتحرك إلى أعلى أو إلى أسفل عموديًا على اتجاه خطوط المجال المغناطيسى المتولد بين قطبى المغناطيس. أى الأشكال التالية يوضح الاتجاه الصحيح للتيار التأثيرى المتولد فى الموصل؟



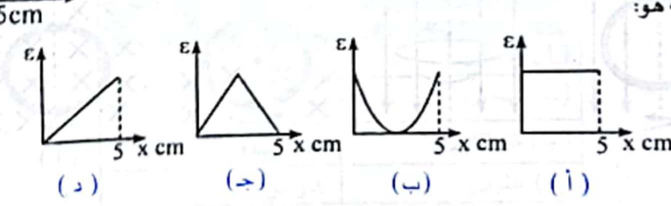
٢٤- تدور حلقة معدنية حول محورها كما بالشكل المقابل أى الأشكال الأتية تعبر عن العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى يخترق الحلقة والزمن؟



٢٥- حلقتان معدنيتان يتألف كل منهما من لفة واحدة، قطر الحلقة الأولى ضعف قطر الحلقة الثانية مستواهما متعامدا على اتجاه مجال مغناطيسى فإذا كان المعدل الزمنى لتغير الفيض المغناطيسى المؤثر على كل منهما متساويًا فتكون النسبة بين القوتين الدافعتين التأثيريتين المتولدتين فيهما كنسبة:

(أ) 1 : 2 (ب) 1 : 1 (ج) 2 : 1 (د) 4 : 1

٢٦- إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين، ليدخل منطقة مجال مغناطيس منتظم عمودى على الورقة إلى الداخل ومحصور فى المثلث المبين فى الشكل المجاور. أفضل خط بيانى يمثل القوة الدافعة التأثيرية (ε) المتولدة فى السلك مع المسافة التى يقطعها منذ لحظة دخوله المجال وحتى لحظة خروجه منه هو:





٢٧- فى الشكل المجاور يمثل تغير القوة الدافعة التأثيرية (emf) المتولدة فى ملف مع الزمن نتيجة لاختراق فيض مغناطيسى له يتغير مع الزمن كما فى الشكل

(أ) (ب) (ج) (د)

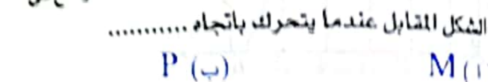
٢٨- وحدة قياس الفيض المغناطيسى هو ....

(أ) تسلا. متر / أمبير (ب) كجم / أمبير ث
(ج) جول / هرتز (د) نيوتن. متر / أمبير

٢٩- ملف يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها $50cm^2$ وضع فى مجال مغناطيسى عموديًا شدته 0.4T عموديًا على مستوى الملف ثم إخراج الملف من المجال فى زمن 0.1S فإن القوة الدافعة المتولدة ....

(أ) -0.2V (ب) -400V (ج) -4V (د) 10V

٣٠- تنشأ قوة دافعة تأثيرية بين طرفى السلك الموضح فى الشكل المقابل عندما يتحرك باتجاه ....



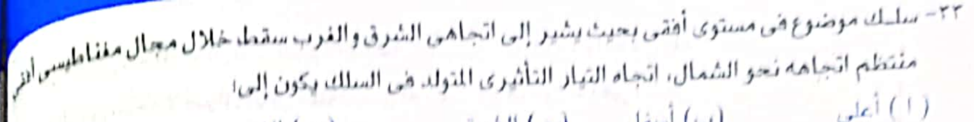
(أ) M (ب) P
(ج) Q (د) L

٣١- مقدار القوة الدافعة التأثيرية المتولدة فى سلك معدنى طوله (L) عند تحريكه بسرعة ثابتة فى مجال مغناطيسى منتظم لا يعتمد على:

(أ) مقاومة السلك (ب) سرعة حركة السلك
(ج) طول السلك (د) شدة المجال المغناطيسى

٣٢- الشكل المقابل يبين سلكا موصلا حر الحركة طوله 0.4m يتحرك على مجال مغناطيسى منتظم شدته (0.5T) فيتولد به تيار تأثيرى شدته (4A) اتجاهه إلى أعلى، فإذا كانت مقاومة دائرة الملف (0.2Ω) فإن السلك يتحرك بسرعة تساوى:

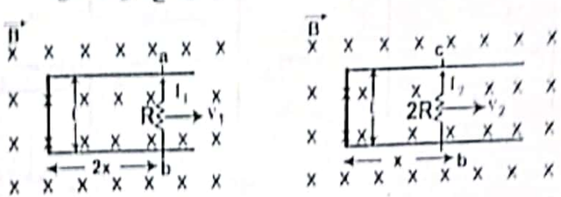
(أ) 4(m/s) إلى اليمين (ب) 4(m/s) إلى اليسار
(ج) 8(m/s) إلى اليمين (د) 8(m/s) إلى اليسار



٣٣- سلك موضوع فى مستوى أفقى بحيث يشير إلى اتجاهى الشرق والغرب سقط خلال مجال مغناطيسى أفقى منتظم اتجاهه نحو الشمال، اتجاه التيار التأثيرى المتولد فى السلك يكون إلى:

(أ) أعلى (ب) أسفل (جـ) الشرق (د) الغرب

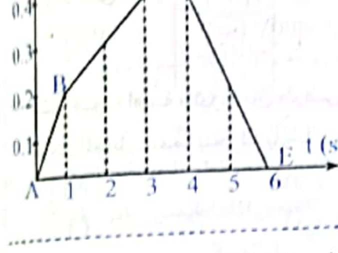
٣٤- بدأ سلكان (ab) و (cd) الحركة فى نفس اللحظة كما هو موضح فى الشكل:



العلاقة بين (I_1) و (I_2)

(أ) $I_1 = \frac{1}{2} I_2$ (ب) $I_1 = I_2$ (جـ) $I_1 = 2I_2$ (د) $I_1 = 4I_2$

٣٥- يتغير الفيض المغناطيسى ϕ خلال ملف عدد لفاته 500 لفة حسب الشكل المقابل فإن القوة الدافعة التأثيرية التى تتولد فى الملف خلال الفترة من B إلى C تساوى........



(أ) 400V (ب) 200V

(جـ) 100V (د) 50V

٣٦- يتحرك موصل بسرعة (2.50m/s) فى مجال مغناطيسى منتظم شدته (1.20T) كما هو موضح فى الشكل المقابل التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يخترق المساحة التى يتحركها الموصل خلال فترة زمنية مقدارها (0.10s) بوحدة (Wb) تساوى:

(أ) 0.42 (ب) 1.02

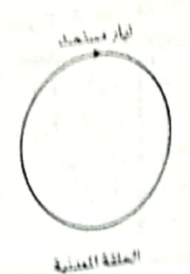
(جـ) 1.35 (د) 4.23

٣٧- ملف دائرى نصف قطره (10cm) مكون من (25 لفة) مستواه عمودى على خطوط المجال المغناطيسى، إذا تغيرت شدة المجال المغناطيسى من (0.5T) إلى (0.1T) خلال (0.025s) فإن القوة الدافعة التأثيرية المتولدة فى الملف بوحدة (V) تساوى:

(أ) 1.57 (ب) 3.14 (جـ) 4.00 (د) 12.57



٣٨- (مصر ٢٠١٩) أثناء حركة الحلقة المعدنية ومستواها فى مستوى الصفحة تولد بها تيار مستحث كما هو مبين بالشكل فيكون فى اتجاه حركة الحلقة المعدنية هو ....



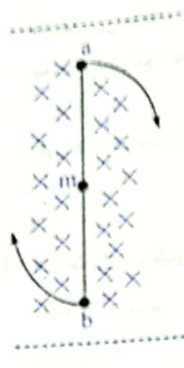
(أ) إلى أعلى الصفحة موازيا السلك.

(ب) إلى أسفل الصفحة موازيا السلك.

(جـ) إلى اليمين عموديًا على السلك.

(د) إلى اليسار عموديًا على السلك.

٣٩- إذا أدير السلك ab حول مركزه (m)



(أ) يتولد بين طرفيه ق.د.ك تتوقف على سرعة الدوران.

(ب) يتولد بين طرفيه ق.د.ك تعتمد على كثافة الفيض.

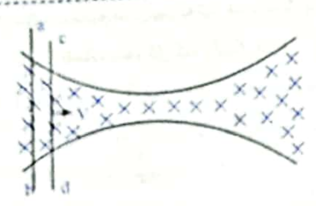
(جـ) لا تتولد ق.د.ك بين طرفيه.

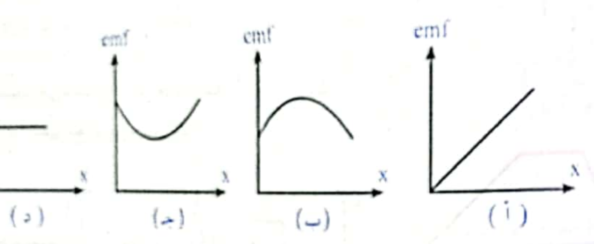
(د) تصبح (a) موجبة (b) سالبة.

٤٠- قاعدة لنز تعبر عن قانون بقاء............

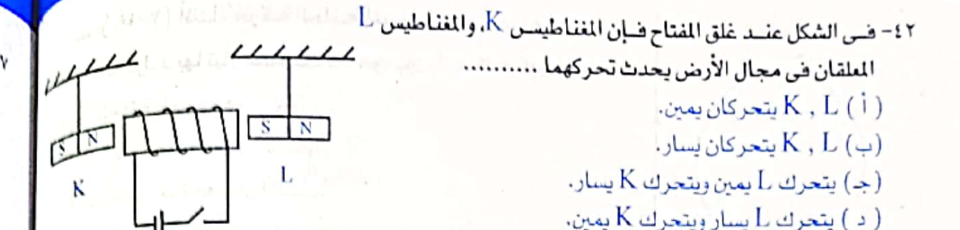
(أ) الشحنة (ب) الكتلة (جـ) كمية التحرك (د) الطاقة

٤١- فى الشكل قضيبان معدنيان cd,ab بينهما مجال مغناطيسى فإذا ثبت ab وتحرك cd بسرعة منتظمة فإن أفضل خط بيانى يعبر عن ق.د.ك مع المسافة (X)





٤٢- فى الشكل عند غلق المفتاح فإن المغناطيس K، والمغناطيس L المعلقان فى مجال الأرض يحدث تحركهما ....



(أ) L , K يتحركان يمين.

(ب) L , K يتحركان يسار.

(جـ) يتحرك L يمين ويتحرك K يسار.

(د) يتحرك L يسار ويتحرك K يمين.

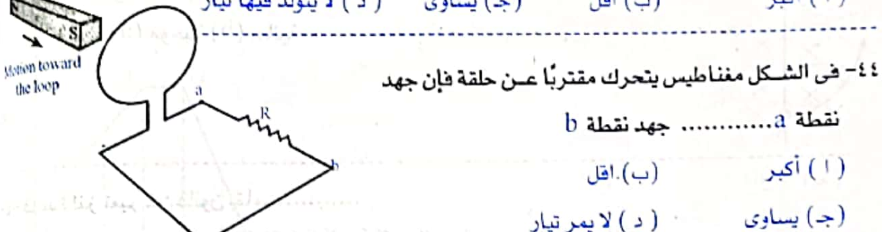
٤٣- (تجريبى ٢٠١٦) ملفان دائريان متماثلان إحداهما من النحاس والآخر من الألومنيوم معرضان لفيض مغناطيسى منتظم عموديًا على مستواهما (المقاومة النوعية للنحاس أقل منها للألومنيوم) وعند سحبهما معًا من داخل المجال خلال نفس الفترة فإن emf المتولدة فى ملف النحاس .... emf فى ملف الألومنيوم

(أ) أكبر. (ب) أقل. (جـ) تساوى

ويكون التيار فى ملف النحاس .... التيار المار فى ملف الألومنيوم.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) يساوى (د) لا يتولد فيها تيار

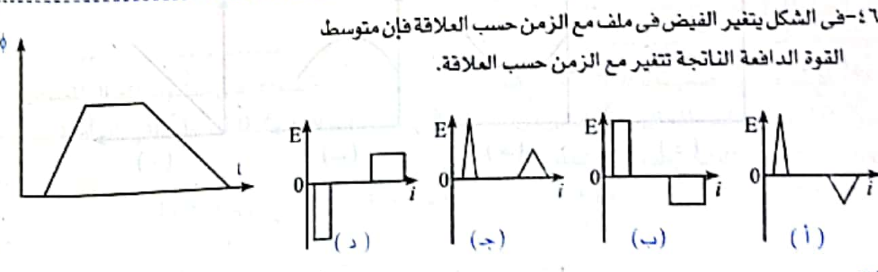
٤٤- فى الشكل مغناطيس يتحرك مقتربًا عن حلقة فإن جهد نقطة a .... جهد نقطة b



(أ) أكبر (ب) اقل.

(جـ) يساوى (د) لا يمر تيار

٤٥- سلك مستقيم طويل يمر به تيار كما بالشكل يوجد حلقتان معدنيتان بجوار السلك تتحركان كما بالشكل فإن:



(أ) يتولد فى A تيار مع عقارب الساعة، B لا يتولد فيها تيار.

(ب) A يتولد فيها تيار ضد عقارب الساعة، B يتولد مع عقارب الساعة.

(جـ) A لا يتولد فيها تيار مستحث، B يتولد فيه تيار مع عقارب الساعة.

(د) A لا يتولد فيها تيار مستحث، B يتولد فيه تيار ضد عقارب الساعة.

٤٦- فى الشكل يتغير الفيض فى ملف مع الزمن حسب العلاقة فإن متوسط القوة الدافعة الناتجة تتغير مع الزمن حسب العلاقة.

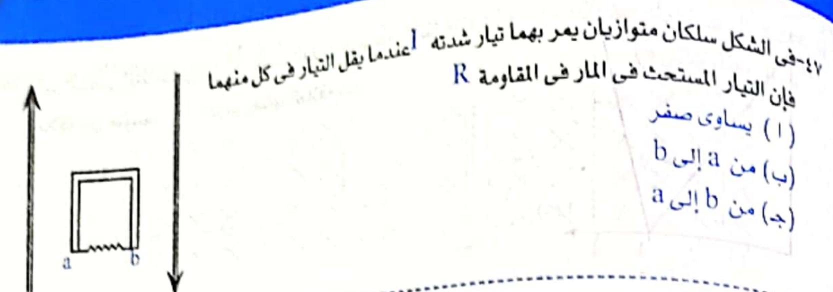


٤٧- فى الشكل سلكان متوازيان يمر بهما تيار شدته I عندما يقل التيار فى كل منهما فإن التيار المستحث فى المار فى المقاومة R

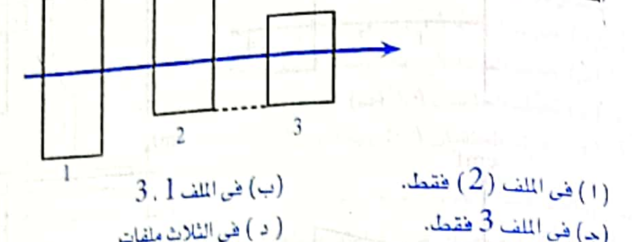
(أ) يساوى صفر

(ب) من a إلى b

(جـ) من b إلى a



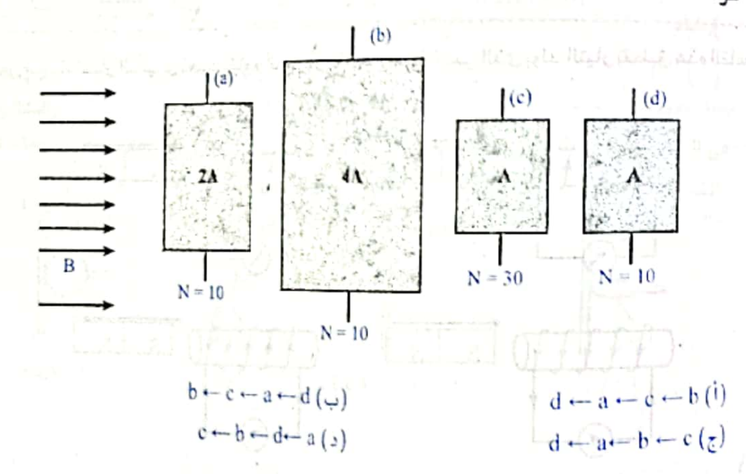
٤٨- ثلاث ملفات مستطيلة من سلك معدنى يمر فوقها سلك مستقيم كما بالشكل يمر به تيار كهربى شدته (I) فإذا كان طول الملفات L, 1.5L, 2L والعرض متساوى وعند زيادة تيار السلك فإن التيار المستحث يمر فى الملف ....



(أ) فى الملف (2) فقط. (ب) فى الملف 1, 3

(جـ) فى الملف 3 فقط. (د) فى الثلاث ملفات

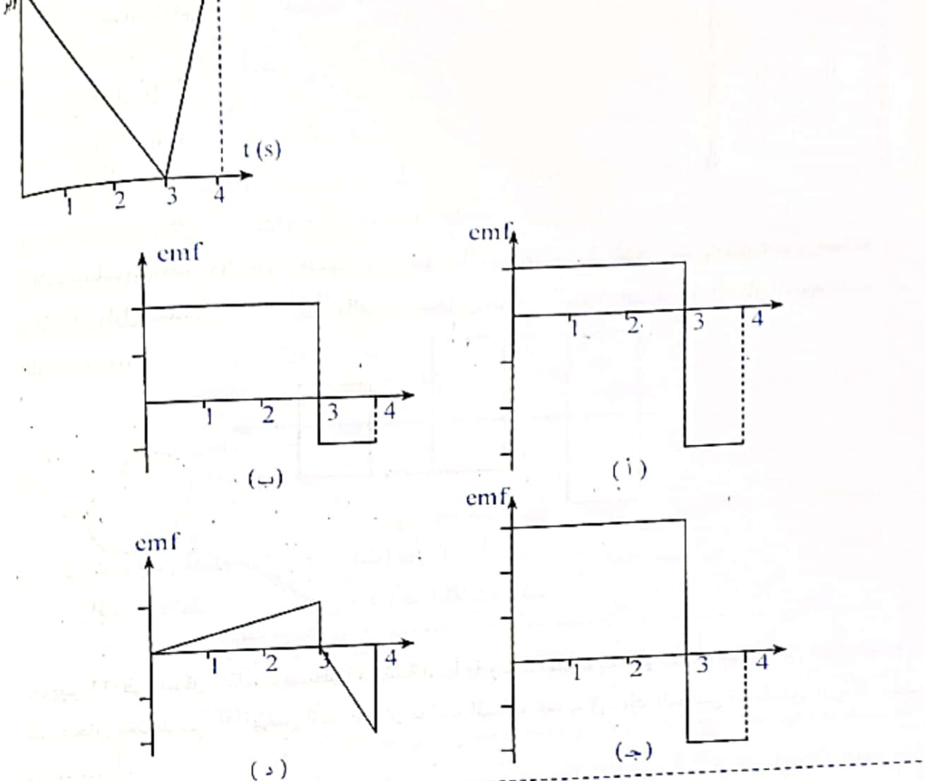
٤٩- تجريبى ٢١: فى الشكل 4 ملفات مستطيلة مختلفة المساحة وعدد اللفات كما هو موضح تدور حول محور عمودى على مجال مغناطيسى (B) بنفس السرعة فإن ترتيب الملفات حسب ق.د.ك العظمى تصاعديًا فى كل ملف هو ....



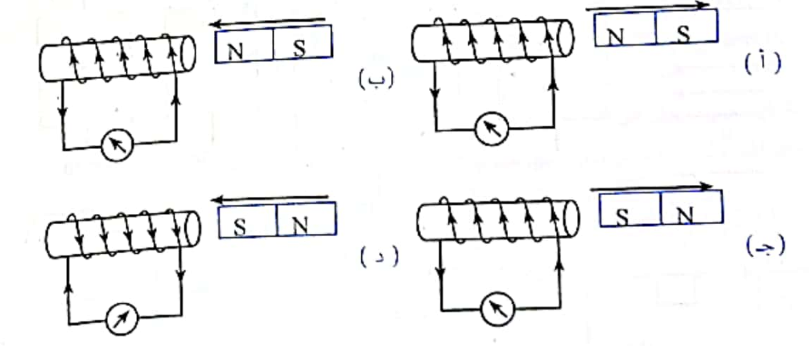
(أ) b ← c ← a ← d (ب) d ← a ← c ← b

(جـ) c ← b ← a ← d (د) a ← d ← b ← c

٥٠- يتغير الفيض المغناطيسي في ملف حسب العلاقة الموضحة بالشكل فتكون العلاقة بين متوسط emf والزمن يمثلها العلاقة ....



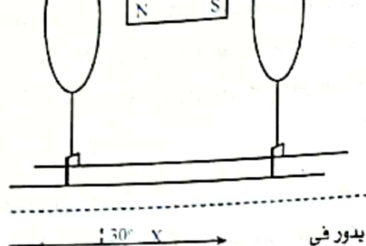
٥١- يكون إتجاه التيار التأثيري بحيث يقاوم التغير في الفيض المغناطيسي الذي يولد التيار تنطبق هذه القاعدة على الشكل:



٥٢- الشكل الذي تتحرك فيه الإلكترونات الحرة من الطرف (ب) إلى الطرف (أ) عند تحريك الموصل أ ب في مجال مغناطيسي هو:

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥٣- حلقتان معدنيتان قاعدتيهما توضع على قضيب وقابله للإنزلاق عليه كما بالشكل فإذا تحرك مغناطيس بينهما كما بالشكل فيحدث........



(أ) تحرك الحلقة A جهة اليمين، B جهة اليسار

(ب) تحرك الحلقة A جهة اليسار، B جهة اليمين

(جـ) تحرك الحلقتان B.A جهة اليسار.

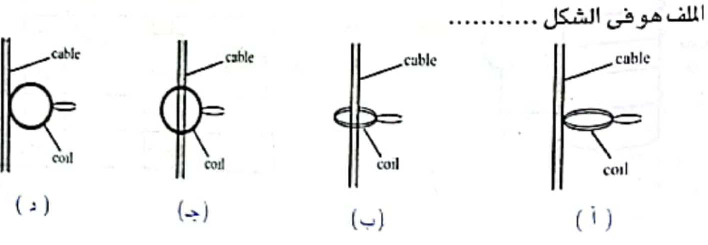
(د) تحرك الحلقتان B.A جهة اليمين.

٥٤- في الشكل ملف مكون من 10 لفات مساحة مقطعه $1.2m^2$ يدور في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.15T من نقطة (X) إلى نقطة (Y) في زمن 2S فإن متوسط e.m.f المتولدة في الملف أثناء ذلك هي .....

إرشاد $emf = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(NBA\cos150 - NBA\cos30)}{t} = ...$

(أ) 0V (ب) 0.9V (جـ) 1.6V (د) 1.8V

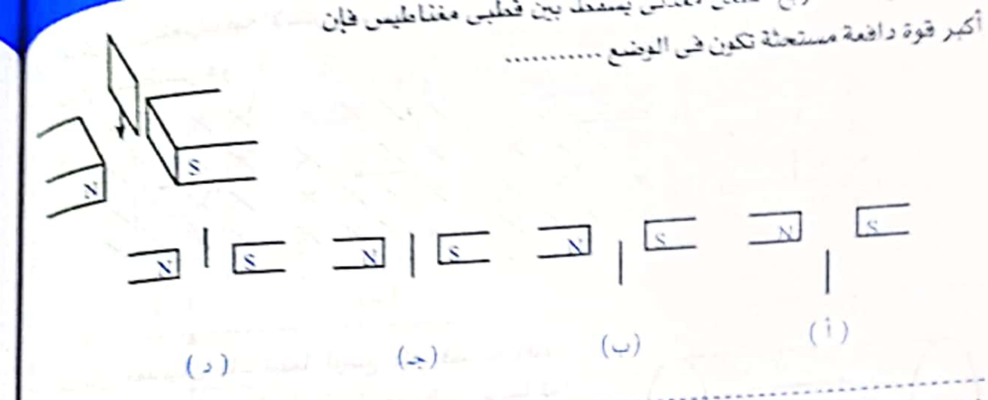
٥٥- في الشكل كابل(Cable) يمر به تيار متغير وملف(coil) كما بالشكل فإن أكبر emf مستحثة تتولد في الملف هو في الشكل ....

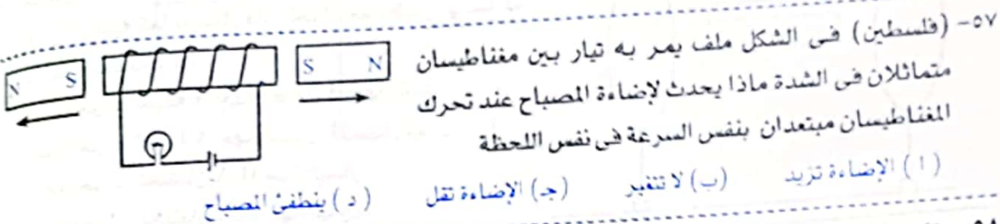






... ملف معدني يسقط بين قطبي مغناطيس فإن أكبر قوة دافعة مستحثة تكون في الوضع ....





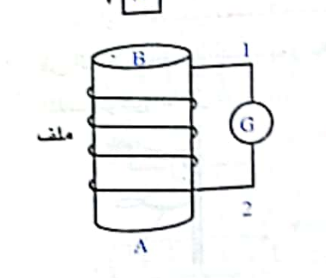
٥٧- (فلسطين) في الشكل ملف يمر به تيار بين مغناطيسان متماثلان في الشدة ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند تحرك المغناطيسان مبتعدان بنفس السرعة في نفس اللحظة

(أ) الإضاءة تزيد (ب) لا تتغير (جـ) الإضاءة تقل (د) ينطفئ المصباح

٥٨- يتغير الفيض المغناطيسي الذي يجتاز ملف خلال فترة زمنية t وفق الشكل الموضح فإن الفترة التي تكون فيها ق.د.ك أكبر ما يمكن هي ....

(أ) من $a \rightarrow b$ (ب) من $b \rightarrow c$ (جـ) من $c \rightarrow d$ (د) ق.د.ك متساوية في كل الفترات

٥٩- (مصر ٢٠١٧) يسقط مغناطيس بإتجاه ملف كما بالشكل أي الاختيارات التالية صحيح؟ لحظة الاقتراب.



الاختيار	إتجاه التيار في الجلفانومتر	نوع القطب المتكون عند (A)
(أ)	من 1 إلى 2	شمالي
(ب)	من 1 إلى 2	جنوبي
(جـ)	من 2 إلى 1	شمالي
(د)	من 2 إلى 1	جنوبي



٦٠- الشكل المقابل يوضح ملف مستطيل عرضه (L) ومقاومته (R) وكتلته (m) يسقط تحت تأثير الجاذبية الأرضية خلال مجال مغناطيسي شدته (B) ما هي العلاقة التي توضح مقدار سرعة الملف (V) أثناء حركته داخل المجال بسرعة منتظمة

(أ) $\frac{mg}{L^2B^2}$ (ب) $\frac{R}{L^2B^2}$

(جـ) $\frac{L^2mg}{B^2R}$ (د) $\frac{mgR}{L^2B^2}$

٦١- في الشكل تولدت في الملف emf وانحرف المؤشر الجلفانومتر يسارًا إذا أعيدت التجربة وحتى ينحرف المؤشر في نفس الاتجاه الأول يجب أن

(أ) خروج القطب N بعيدا عن الملف.

(ب) دخول القطب (S) مقتربا من الملف.

(جـ) ابعاد الملف عن القطب N.

(د) ابعاد الملف عن القطب (S).

٦٢- في الشكل الموضح منطقة بها مجال مغناطيسي منتظم عموديا على المستوى تحركت 3 عروات مستطيلة الشكل متماثلة وبنفس السرعة، أي العلاقات التالية للقوة الدافعة المتولدة بالحث في كل عروة ....

(أ) $B>A>C$ (ب) $B>C>A$

(جـ) $C>A>B$ (د) $A>C>B$

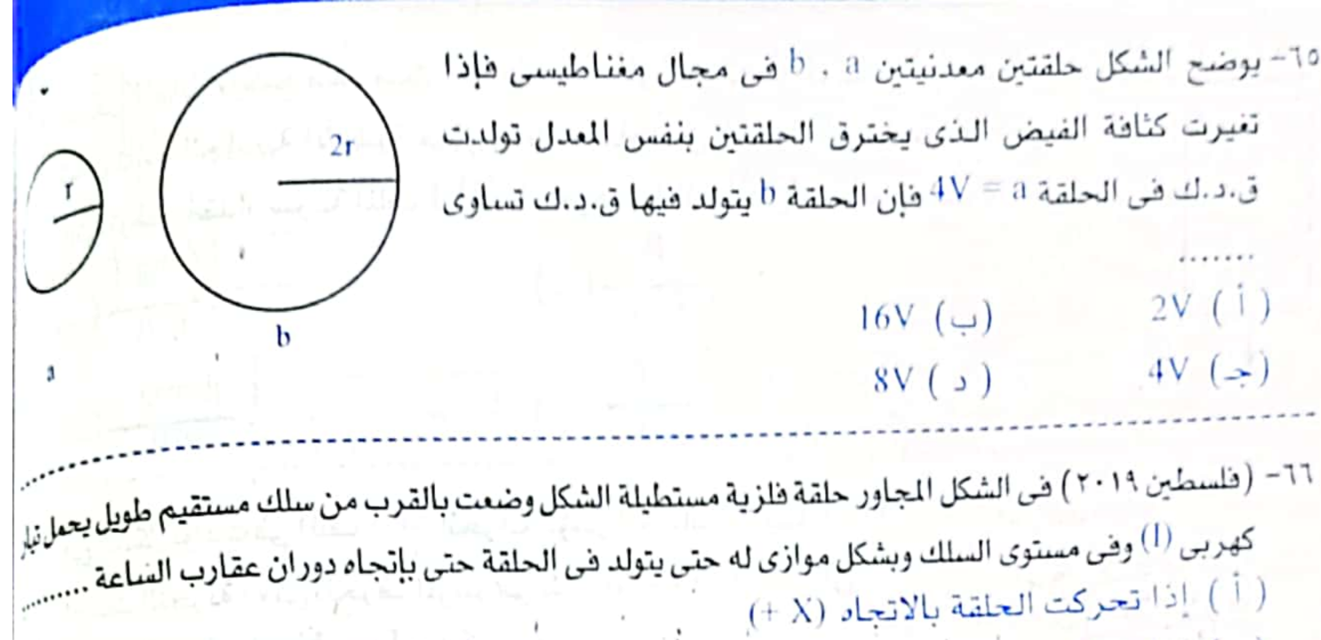
٦٣- فيض مغناطيسي ϕ يخترق عمودياً ملف وعندما ينعدم في زمن Δt فإن أكبر شحنة تمر في الملف عندما تكون Δt هي .... ثانية.

(أ) 0.01 (ب) 0.1 (جـ) 0.5 (د) متساوية في كل ما سبق

٦٤- يوضح الشكل حلقتين معدنيتين a ، b في مجال مغناطيسي فإذا تغير الفيض المغناطيسي الذي يخترق الحلقتين بنفس المعدل فتولد في الحلقة (a) ق.د.ك = 4V فإن الحلقة b يتولد فيها ق.د.ك تساوي ......

(أ) 16V (ب) 2V (جـ) 4V (د) 8V

٦٥- يوضح الشكل حلقتين معدنيتين a ، b فى مجال مغناطيسى فإذا تغيرت كثافة الفيض الذى يخترق الحلقتين بنفس المعدل تولدت ق.د.ك فى الحلقة a = 4V فإن الحلقة b يتولد فيها ق.د.ك تساوى ....





(أ) 2V (ب) 16V

(جـ) 4V (د) 8V

٦٦- (فلسطين ٢٠١٩) فى الشكل المجاور حلقة فلزية مستطيلة الشكل وضعت بالقرب من سلك مستقيم طويل يحمل تيار كهربى (I) وفى مستوى السلك وبشكل موازى له حتى يتولد فى الحلقة حتى بإتجاه دوران عقارب الساعة ....

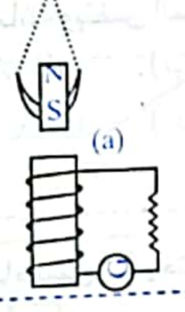
(أ) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (X +)

(ب) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (X -)

(جـ) إذا تحركت الحلقة بالإتجاه (Y +)

(د) إذا تحركت الحلقة بالإتجاه (Y -)

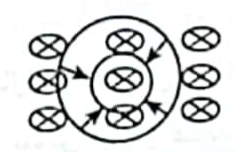
٦٧- (عمان ٢٠١٩) ميزان ذو الكفتين تم تثبيت مغناطيس على إحدى الكفتين ووضع ثقل على الكفة الأخرى فمالت كفة الثقل للأعلى لكى تتعادل الكفتين كما بالشكل وضعت دائرة ملف حلزونى أسفل كفة المغناطيس، فأي العبارات صحيحة:



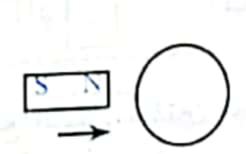
	حالة الملف الحلزونى	القطب عند a للملف الحلزونى
أ	مبتعد	جنوبى
ب	مقترب	جنوبى
جـ	مبتعد	شمالى
د	مقترب	شمالى

٦٨- (عمان ٢٠١٩) أى من الحالات الآتية لا يتولد تيار حتى فى الحلقة:



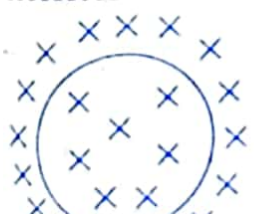






أ	ب	جـ	د
دفع الحلقة نحو اليمين خارج المجال المغناطيسى الذى يشير إلى خارج الصفحة	تقليص الحلقة فى مجال مغناطيسى إلى داخل الصفحة	إدارة الحلقة بدفع الجهة اليمنى باتجاهنا واليسرى نحو الداخل والمجال المغناطيسى إلى اليسار	قطب مغناطيسى شمالى يتحرك باتجاه الحلقة (موازى للصفحة)

٦٩- تتولد فى الحلقة تيار كهربى مستحث عند تحركها داخل المجال ....

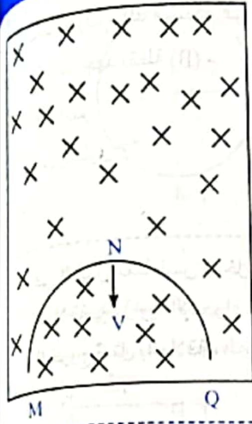


(أ) لأعلى (ب) لأسفل (جـ) يمين

(د) يسار

(هـ) دورانها حول أحد أقطارها

٧٤- موصل MNQ كما بالشكل على هيئة قوس من دائرة يتحرك بسرعة V فى مستوى أفقى عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه B ونصف قطر القوس R فإن القوة الدافعة المستحثة الناتجة فى الموصل هى ....



(أ) صفر

(ب) $\frac{1}{2}BV\pi R^2$ ونقطة M أعلى جهد.

(جـ) πRBV ونقطة Q أعلى جهد.

(د) 2RBV ونقطة Q أعلى جهد.

٧٥- فيض مغناطيسى ϕ_m يخترق عموديًا ملف لولبى تكون أكبر شحنة تمر عبر الملف إذا:

(أ) إنعدم الفيض فى 1S

(ب) إنعدم الفيض فى 0.1S

(جـ) إنعدم الفيض فى 0.01S

(د) الشحنة تكون متساوية فى كل مما سبق.

٧٦- فيض مغناطيسى ϕ_m يخترق عموديًا ملف لولبى عندما ينعدم فى 0.1S تكون أكبر شحنة تمر فى الملف إذا كانت مقاومته ....

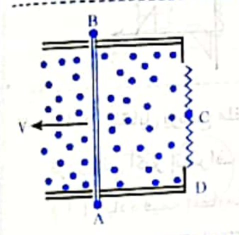
(أ) 2Ω

(ب) 0.5Ω

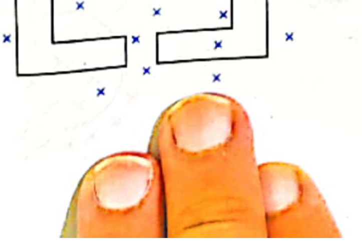
(جـ) 5Ω

(د) الشحنة تكون متساوية فى كل ما سبق

٧٧- (مصر ٢٠٢٠) تنزلق ساق معدنية أسطوانية الشكل على إطار معدنى بسرعة (V) عموديًا على مجال مغناطيسى كما بالشكل حدد النقطة التى عندها يكون الجهد الكهربى أكبر ما يمكن أثناء حركة الساق ....



٧٨- فى الشكل موصل على هيئة عروتين متصلين موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه B فإذا نقصت كثافة الفيض المؤثرة يمر تيار ....



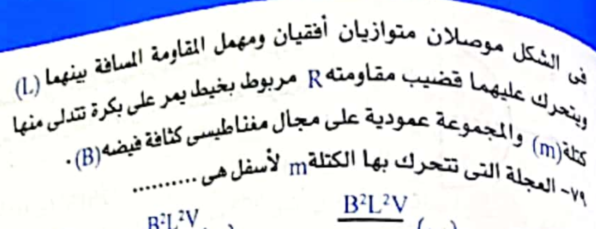
(أ) من A إلى B ومن C إلى D

(ب) من A إلى B ومن C إلى D

(جـ) من A إلى B ومن D إلى C

(د) من B إلى A ومن D إلى C

فى الشكل موصلان متوازيان أفقيان ومهمل المقاومة المسافة بينهما (L) ويتحرك عليهما قضيب مقاومته R مربوط بخيط يمر على بكرة تتدلى منها كتلة (m) والمجموعة عمودية على مجال مغناطيسى كثافة فيضه (B).



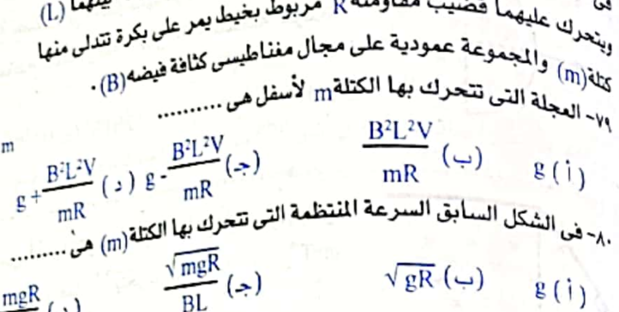
٧٩- العجلة التى تتحرك بها الكتلة m لأسفل هى ....

(أ) g

(ب) $\frac{B^2L^2V}{mR}$

(جـ) $g-\frac{B^2L^2V}{mR}$

(د) $g+\frac{B^2L^2V}{mR}$



٨٠- فى الشكل السابق السرعة المنتظمة التى تتحرك بها الكتلة (m) هى ....

(أ) g

(ب) $\sqrt{gR}$

(جـ) $\frac{\sqrt{mgR}}{BL}$

(د) $\frac{mgR}{B^2L^2}$

٨١- فى الشكل السابق العجلة التى تتحرك بها الكتلة (m) إذا كانت السرعة نصف السرعة المنتظمة ....

(أ) g

(ب) $\frac{g}{2}$

(جـ) $\frac{g}{3}$

(د) $\frac{g}{4}$

٨٢- إذا كانت العلاقة لحساب الفيض المغناطيسى الذى يقطع موصل تحسب من العلاقة $\phi = 10t^2 - 50t + 25$ فإن emf بعد 3 ثوانى هى ....

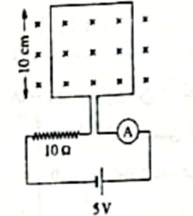
(أ) -190

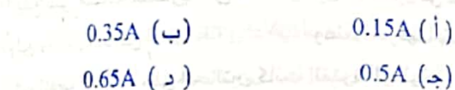
(ب) -10

(جـ) 10

(د) 190

٨٣- (تجريبى ٢٠١٧) الدائرة الموضحة فى الشكل موضوعة فى مجال مغناطيسى إتجاهه داخل الصفحة، إذا نقصت كثافة الفيض بمعدل 150 T/s فإن قراءة الأميتر تصبح ....





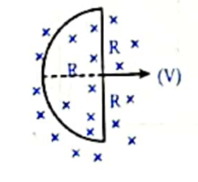
(أ) 0.15A

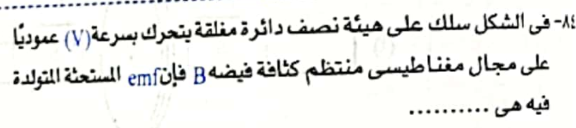
(ب) 0.35A

(جـ) 0.5A

(د) 0.65A

٨٤- فى الشكل سلك على هيئة نصف دائرة مغلقة يتحرك بسرعة (V) عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B فإن emf المستحثة المتولدة فيه هى ....





(أ) 0

(ب) 2BRV

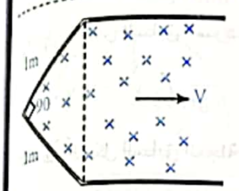
(ج) BRV

(د) BπRV



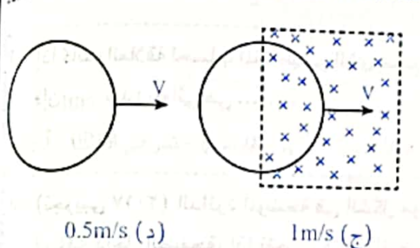
٨٥- فى الشكل سلك على هيئة نصف دائرة مفتوحة يتحرك بسرعة V عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B فإن emf المستحثة المتولدة فيه هى ....

(أ) 0 (ب) $2BRV$
(ج) BRV (د) $B\pi RV$



٨٦- قضيب كما بالشكل مكون من 4 أجزاء كل جزء طوله $1m$ موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $2T$ يتحرك بسرعة $8m/s$ فإن emf المتولدة هى ...... فولت.

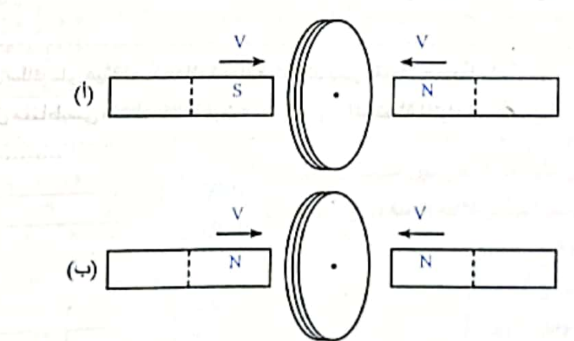
(أ) $32\sqrt{2}$ (ب) $16\sqrt{2}$
(ج) 3.2 (د) 16



٨٧- ملف دائرى قطره $40cm$ مكون من 20 لفة يتحرك جهة مجال مغناطيسى عموديًا على مستواه كما بالشكل كثافة فيضه $\frac{1}{\pi}$ تسلا وعندما أصبح نصف الملف داخل المجال تولد emf مستحثة $0.8V$ فإن متوسط سرعة حركة الملف هى ......

(أ) $2m/s$ (ب) $0.2m/s$ (ج) $1m/s$ (د) $0.5m/s$

٨٨- ملف مكون من 20 لفة مساحة مقطعه $40cm^2$ يقع على مسافة متساوية من مغناطيسين مختلفين فى شدة المجال المغناطيسى الناتج عنهما فى الحالة الأولى (أ) تولدت فى الملف $emf = 4mV$ وعند تحركهما بنفس السرعة نحو الملف فى الحالة الثانية تولد emf فى الملف $= 1mV$ وفى الحالتين كانت الفترة الزمنية $0.2S$



فإن التغير فى كثافة الفيض للمغناطيسى الأقوى هى ....

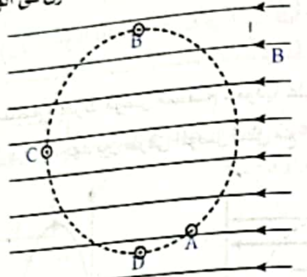
(أ) 0.0025 (ب) 0.00625 (ج) 0.00375 (د) 0.01



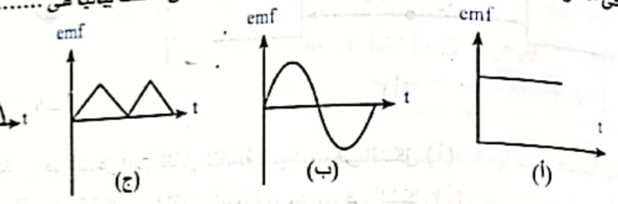
٨٩- فى نفس المسألة السابقة فإن التغير فى كثافة الفيض للمغناطيس الأضعف هى ....

(أ) 0.0025 (ب) 0.00625 (ج) 0.00375 (د) 0.01

٩٠- فى الشكل الموضح سلك مستقيم يتحرك فى مسار دائرى والسلك رأسيًا والمجال يتجه من اليمين إلى اليسار عموديًا على السلك دائمًا فإن أكبر emf مستحثة فى السلك تكون فى الوضع ......



٩١- فى السؤال السابق فإن القوة الدافعة المستحثة المتولدة فى السلك بيانيًا هى ....



٩٢- حلقة معدنية عمودية على مجال مغناطيسى (B) متغير يتولد فيها ق.د.ك فى الفترات الأربع ترتيب ق.د.ك تصاعديًا فى الفترات هو ....

B
(1) (2) (3) (4)
1 2 3 4 t

(أ) $4 \leftarrow 3 \leftarrow 2 \leftarrow 1$
(ب) $1 \leftarrow 3 \leftarrow 4 \leftarrow 2$
(ج) $2 \leftarrow 1 \leftarrow 3 \leftarrow 4$
(د) $2 \leftarrow 4 \leftarrow 3 \leftarrow 1$

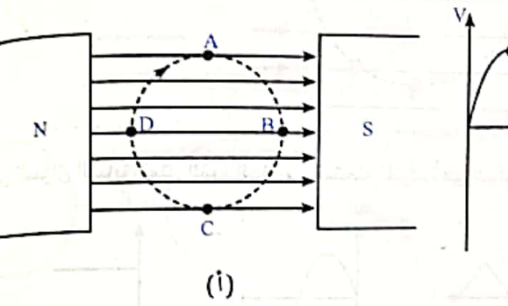


٩٣- ملف نصف قطره 20cm عدد لفاته 100 لفة يتحرك بسرعة (V) ليدخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه $\frac{1}{\pi}$ تسلا وعندما أصبحت مساحته داخل المجال بالكامل تولد ق.د.ك مستحثة 8V عندما كان الملف يتحرك فإن السرعة المتوسطة التى تحرك بها هى ....

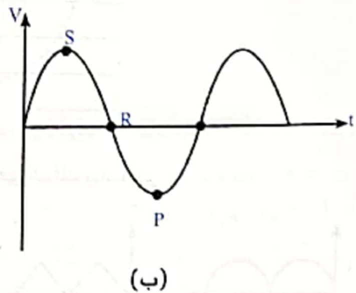
(أ) 2m/s (ب) 4m/s

(ج) 0.8m/s (د) 0.5m/s

٩٤- فى الشكل مجال مغناطيسى منتظم يتحرك موصل مستقيم عموديًا على المجال بسرعة منتظمة فى مسار دائرى مع عقارب الساعة وكان فرق الجهد بين طرفى الموصل تمثل مع الزمن حسب العلاقة:



(أ)



(ب)

- فإن الموضع النقطة (S) فى الشكل (ب) تقابل النقطة .... فى الشكل (أ).
- وكذلك موضع النقطة R فى الشكل (ب) تقابل النقطة .... فى الشكل (أ).
- عند النقطة (P) يكون الطرف الموجب للساق هو (أ) العلوى (ب) السفلى

٩٥- فى الشكل المقابل عند تحرك مغناطيسى نحو حلقة من الألومنيوم فان التيار الناشئ فى الحلقة يكون فى إتجاه ....

(أ) نحو 4 (ب) نحو 3

(ج) نحو 1 (د) نحو 2

الدرس الثانى: الحث الذاتى والتبادل

١- (الأزهر ٢٠١١) عند فتح دائرة ملف إبتدائى داخل ملف ثانوى عدد لفاته كبيرة يتولد بين طرفى الملف الثانوى emf..........

(أ) عكسية كبيرة (ب) طردية كبيرة (ج) عكسية صغيرة

٢- (مصر ٢٠١١) يستفاد من التيارات الدوامية فى عمل ....

(أ) الجلفانومتر (ب) أفران الحث (ج) الدينامو (د) مصباح الفلوريسنت

٣- فى الشكل عند زيادة المقاومة R فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تقل لحظيا (ب) تزداد لحظيا

(ج) تظل كما هى (د) تنطفئ

٤- (الأزهر ٩٤) تصنع المقاومات القياسية من سلك مزدوج ملفوف حلزونيًا وعكسيًا لتلافى ....

(أ) الحث الذاتى (ب) مقاومتها (ج) مرور التيار بها

٥- (الأزهر ٩٥) يرجع بطئ نمو التيار فى ملف حث إلى ....

(أ) تولد تيارات مستحثه طردية (ب) تولد تيار مستحث عكسى (ج) تغير المقاومة الأومية

٦- يثنى السلك للمقاومة القياسية ويلف زوجيًا وذلك حتى ....

(أ) تنعدم التيارات الدوامية (ب) تقل مقاومة السلك (ج) تلاشى تأثير الحث الذاتى

٧- مصباح النيون يحدث وميض بفرق جهد حوالى ....

(أ) 1.5V (ب) 180V (ج) 1.8V (د) أى قيمة للجهد

٨- فى الشكل عند زيادة المقاومة R فإن إضاءة المصباح ......



(أ) تقل لحظيًا (ب) تزيد لحظيًا

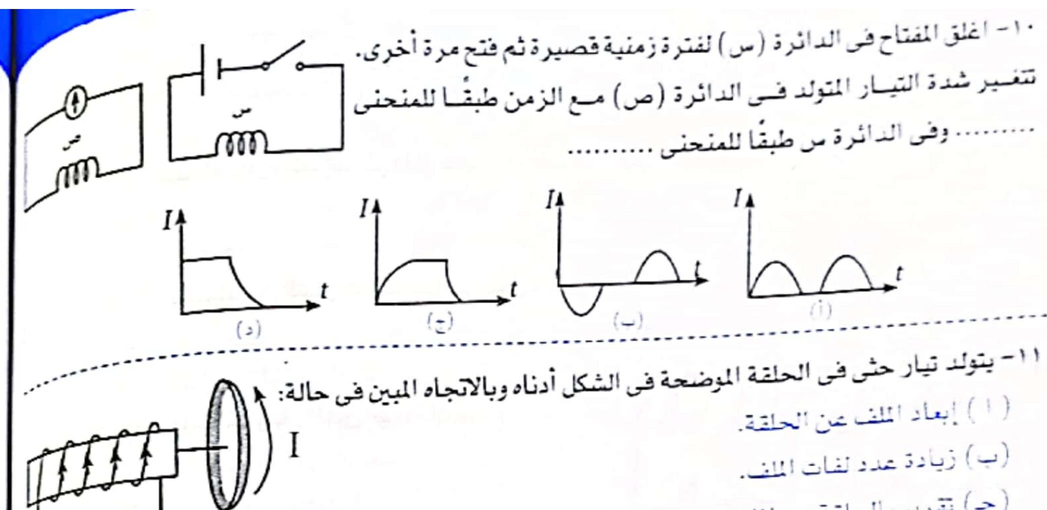
(ج) تظل ثابتة (د) ينطفئ

٩- عند زيادة عدد لفات ملف الحث فقط إلى الضعف لنفس الطول مع ثبات باقى العوامل فإن معامل الحث الذاتى ......

(أ) يزيد للضعف (ب) يقل إلى الربع

(ج) يزيد أربع أمثاله (د) يظل ثابت





١٠- أغلق المفتاح فى الدائرة (س) لفترة زمنية قصيرة ثم فتح مرة أخرى. تتغير شدة التيار المتولد فى الدائرة (ص) مع الزمن طبقًا للمنحنى .... وفى الدائرة س طبقًا للمنحنى ....

١١- يتولد تيار حثى فى الحلقة الموضحة فى الشكل أدناه وبالاتجاه المبين فى حالة:

(أ) إبعاد الملف عن الحلقة.

(ب) زيادة عدد لفات الملف.

(جـ) تقريب الحلقة من الملف.

(د) زيادة شدة التيار فى الملف.

١٢- وحدة وبر / أمبير هى وحدة قياس..........

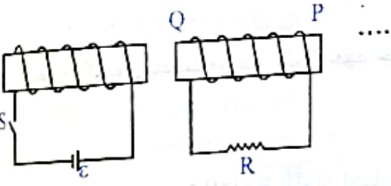
(أ) النفاذية المغناطيسية (ب) كثافة الفيض (جـ) معامل الحث (د) الفيض المغناطيسى

١٣- تستثمر التيارات الدوامية فى ....

(أ) المحولات الكهربية (ب) المولدات الكهربية (جـ) ملف الحث (د) أفران الحث

١٤- فى الشكل المقابل، لحظة غلق الدائرة (١)، يحدث فى الدائرة (٢):

الطرف Q قطب .... اتجاه التيار فى الدائرة (٢) ....



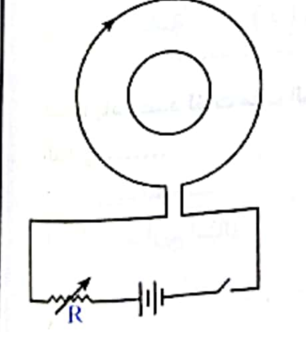
(أ) جنوبيًا ونفس اتجاه التيار فى الدائرة (١)

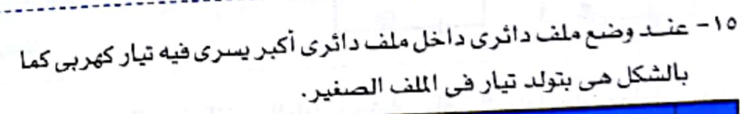
(ب) شماليًا ونفس اتجاه التيار فى الدائرة (١)

(جـ) جنوبيًا وعكس اتجاه التيار فى الدائرة (١)

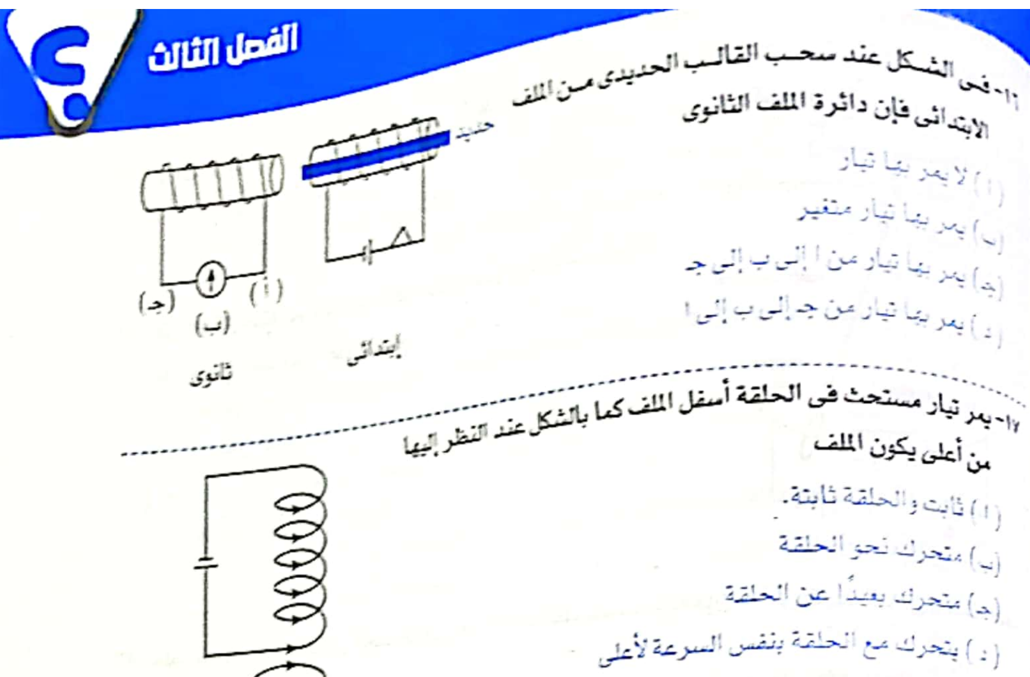
(د) شماليًا وعكس اتجاه التيار فى الدائرة (١)

١٥- عند وضع ملف دائرى داخل ملف دائرى أكبر يسرى فيه تيار كهربى كما بالشكل هى بتولد تيار فى الملف الصغير.





	لحظة غلق	نقص المقاومة R	فتح الدائرة
(أ)	مع عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	ضد عقارب الساعة
(ب)	ضد عقارب الساعة	ضد عقارب الساعة	مع عقارب الساعة
(جـ)	لا يتولد فيه تيار	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار
(د)	ضد عقارب الساعة	لا يتولد تيار	مع عقارب الساعة



١٦- فى الشكل عند سحب القالب الحديدى من الملف الابتدائى فإن دائرة الملف الثانوى

(أ) لا يمر بها تيار

(ب) يمر بها تيار متغير

(جـ) يمر بها تيار من أ إلى ب إلى جـ

(د) يمر بها تيار من جـ إلى ب إلى أ

١٧- يمر تيار مستحث فى الحلقة أسفل الملف كما بالشكل عند النظر إليها من أعلى يكون الملف

(أ) ثابت والحلقة ثابتة.

(ب) متحرك نحو الحلقة

(جـ) متحرك بعيدًا عن الحلقة

(د) يتحرك مع الحلقة بنفس السرعة لأعلى

١٨- فى دائرة ملف حث له مقاومة متصل مع بطارية وفى اللحظة التى تبلغ فيها شدة التيار $\frac{1}{3}$ قيمته العظمى تكون emf المستحثة تساوى.........

(أ) ق. د. ك للمصدر (ب) $\frac{1}{3}$ ق. د. ك للمصدر

(جـ) $\frac{2}{3}$ ق. د. ك للمصدر (د) صفر

١٩- فى الشكل الملف الكبير متصل مع ريوستات عند زيادة مقاومة الريوستات فإن الملف الصغير فى المركز.

(أ) يتولد فيه تيار فى اتجاه حركة عقارب الساعة.

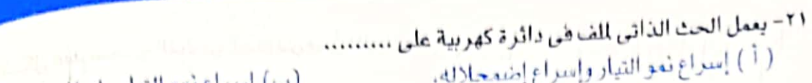
(ب) يتولد فيه تيار ضد حركة عقارب الساعة

(جـ) لا يتولد فيه تيار ولكن تتولد فيه ق.د.ك.

(د) لا يتولد فيه تيار ولا يتولد فيه ق.د.ك مستحث

٢٠- ملف حثه الذاتى $0.1H$ وصل مع بطارية فإذا كان معدل نمو التيار عندما أصبحت شدة التيار $\frac{1}{4}$ الشدة العظمى $= 450A/S$ فإن معدل نمو التيار عندما تصبح شدة التيار $\frac{3}{4}$ الشدة العظمى هى ......A/S

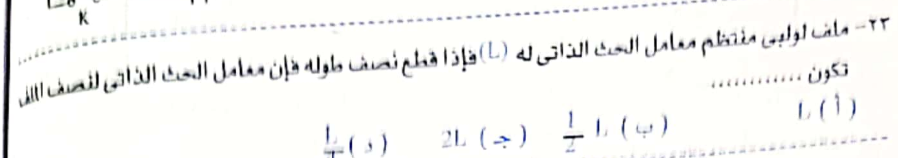
(أ) 1350 (ب) 300 (جـ) 150 (د) 900



٢١- يعمل الحث الذاتى لملف فى دائرة كهربية على ....

(أ) إسراع نمو التيار وإسراع إضمحلاله.
(ب) إسراع نمو التيار وإبطاء إضمحلاله.
(جـ) إبطاء نمو التيار وإبطاء إضمحلاله.
(د) إبطاء نمو التيار وإسراع إضمحلاله.

٢٢- فى الشكل حلقة نحاسية معلقة فى بندول بسيط يتذبذب والحلقة تمر خارج الملف وعند غلق المفتاح ....

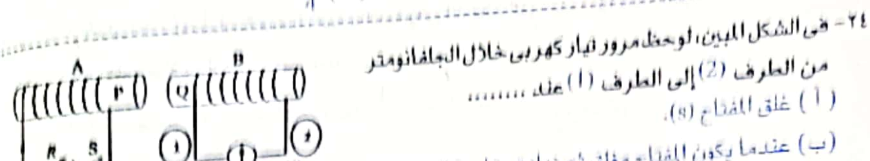


(أ) الزمن الدورى للبندول يقل.
(ب) يسكن البندول.
(جـ) تزيد سعة الاهتزازه للبندول.
(د) تضمحل الذبذبات للبندول.

٢٣- ملف لولبى منتظم معامل الحث الذاتى له (L) فإذا قطع نصف طوله فإن معامل الحث الذاتى لنصف الملف تكون ....

(أ) L
(ب) $\frac{1}{2}$ L
(جـ) 2L
(د) $\frac{L}{4}$

٢٤- فى الشكل المبين، لوحظ مرور تيار كهربى خلال الجلفانومتر من الطرف (2) إلى الطرف (1) عند ....



(أ) غلق المفتاح (S).
(ب) عندما يكون المفتاح مغلق ثم زيادة مقاومة الريوستات (R)
(جـ) عندما يكون المفتاح مغلق ثم تقريب الملف (B) من الملف (A)
(د) عندما يكون المفتاح مغلق ثم تقريب الملف (A) من الملف (B)

٢٥- (مصر ٢٠١٨) ملفان لولبيان لهما نفس الطول ونفس القطر ومعامل النفاذية عدد لفات الأول ضعف عدد لفات الثانى تكون النسبة بين معامل الحث الذاتى للملف الأول إلى معامل الحث الذاتى الملف الثانى = ...

(أ) 0.25
(ب) 0.5
(جـ) 1
(د) 4

٢٦- تحولات الطاقة فى أفران الحث هى ....

(أ) حرارية ← كهربية ← مغناطيسية ← كهربية.
(ب) كهربية ← مغناطيسية ← كهربية ← حرارية.
(جـ) مغناطيسية ← كهربية ← حرارية ← حركية.
(د) حركية ← حرارية ← كهربية ← مغناطيسية.



١٧- (تجريبى ٢٠١٩) عندما يتغير الفيض ϕ_m الذى يقطع ملف عدد لفاته N بسبب تغير شدة التيار فيه بمقدار ΔI فإن النسبة $\frac{N\Delta\phi_m}{\Delta I}$ تساوى ....

(أ) الفيض المغناطيسى الكلى
(ب) كثافة الفيض المغناطيسى
(جـ) معامل الحث الذاتى للملف
(د) القوة الدافعة الكهربية التأثيرية فى الملف

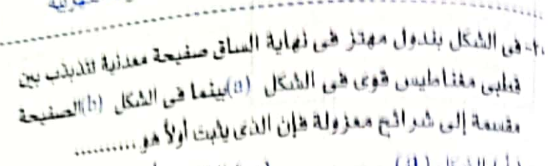
١٨- (فلسطين ٢٠١٩) إحدى الكميات الآتية تبلغ قيمتها العظمى لحظة غلق دائرة تحتوى على مقاومة وملف حث وبطارية ....

(أ) شدة التيار
(ب) الفيض المغناطيسى
(جـ) الطاقة المغناطيسية بالحث
(د) معدل نمو التيار

١٩- (فلسطين ٢٠١٩) الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة $V.A^2$ هى ....

(أ) الحث الكهرومغناطيسى
(ب) النفاذية المغناطيسية
(جـ) الفيض المغناطيسى
(د) المقاومة الكهربية

٢٠- فى الشكل بندول مهتز فى نهاية الساق صفيحة معدنية تتذبذب بين قطبى مغناطيس قوى فى الشكل (a) بينما فى الشكل (b) الصفيحة مقسمة إلى شرائح معزولة فإن الذى يثبت أولاً هو ....

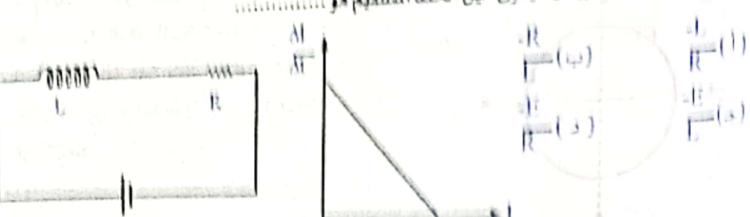


(أ) الشكل (a)
(ب) الشكل (b)
(جـ) يستمران فى الحركة.
(د) الاثنين معًا.

٢١- من أضرار التيارات الدوامية فى المحول الكهربى ....

(أ) فقد طاقة كهربية فى صورة حرارة فى القلب الحديدى.
(ب) فقد طاقة كهربية لتحريك جزيئات القلب الحديدى.
(جـ) تقليل كفاءة المحول.
(د) جميع ما سبق.

٢٢- (فلسطين) تمثل العلاقة البيانية الموضحة معدل نمو التيار وشدة التيار الكهربى فى الدائرة الموضحة لحظة الغلق ومن العلاقة البيانية يكون ميل الخط المستقيم هو ....



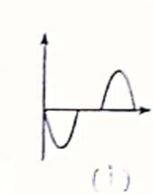
(أ) $-\frac{L}{R}$
(ب) $-\frac{R}{L}$
(جـ) $-\frac{R^2}{L}$
(د) $-\frac{L^2}{R}$

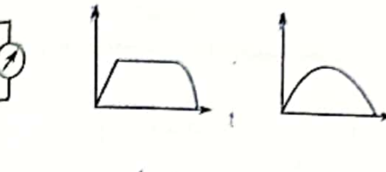


٣٣- إذا زاد معدل تغير شدة التيار فى ملف حث إلى الضعف فإن معامل الحث الذاتى للملف ....

(أ) يزداد إلى الضعف (ب) يقل إلى النصف (جـ) لا يتغير

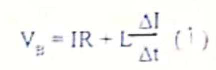
٣٤- فى الشكل مغناطيسى يسقط عبر ملف وطول المغناطيس يساوى طول الملف فإن العلاقة التى تعبر عن التيار خلال الملف مع الزمن هى ....





(أ) (ب) (جـ) (د)

٣٥- (الأزهر ٢٠٢٠) فى الدائرة المقابلة ملف عديم المقاومة الأومية عند لحظة الغلق تكون ....



(أ) $V_B = IR + L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

(ب) $V_B = IR - L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

(جـ) $V_B = IR$

٣٦- فى الشكل يوضح نمو التيار فى ملف لحظة غلق الدائرة أى من الأشكال يمثل نمو التيار فى ....

(١) ملف ذو قالب هواء

(٢) ملف ذو قالب حديد

(٣) ملف ملفوف زوجيا

٣٧- (تجريبى ٢١) فى الشكل حلقة معدنية موضوعة فى نفس مستوى السلك المستقيم يمر به تيار (I) فإذا تحركت الحلقة فإنه يتولد خلالها تيار مستحث عكس عقارب الساعة فإن اتجاه حركة الحلقة كان فى الاتجاه ....



(أ) B (ب) A

(جـ) D (د) C





٣٨- ملفان متماثلان تماماً عدد لفات كل منهم 60 لفة حول قالب حديد ومعامل الحث المتبادل بينهما 4H عند مرور تيار فى الابتدائى ينتج فرق جهد مستحث فى الثانوى مقداره 6V فى زمن 0.2S فإن شدة تيار الابتدائى والثانوى هى ....

(أ) تيار الثانوى 0.3A وتيار الابتدائى 0.6

(ب) تيار الثانوى 0.1A وتيار الابتدائى 0.3

(ج) تيار الابتدائى = تيار الثانوى = 0.3A

(د) تيار الثانوى = صفر

٣٩- فى السؤال السابق التغير فى الفيض الذى يقطع الثانوى هو ....

(أ) 0.6 ويبر (ب) 0.2 ويبر

(جـ) 0.02 ويبر (د) 0.06 ويبر

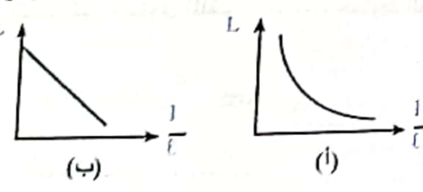
٤٠- محول كهربى ذو قلب حديد عدد لفات ملفه الابتدائى 40 لفة والثانوى 100 لفة يزيد التيار فى الابتدائى بمعدل 0.8A/s فيعمل على زيادة الفيض فى القالب الحديد بمعدل 0.5Wb/S فإن معامل الحث المتبادل بينهما هو ....

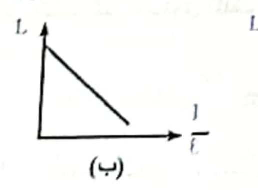
(أ) 50H (ب) 100H (ج) 25H (د) 2.5H

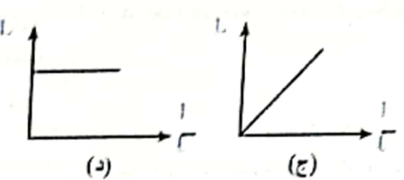
٤١- الأردن ٢١: دائرة كهربية تحتوى على ملف لولبى يتكون من 1000 لفة طوله 30cm مساحة مقطعه $25mm^2$ إذا تناقص التيار الكهربى المار فيه بمعدل 40A/s فإن متوسط emf المستحثة المتولدة فيه أثناء التناقص بالمللى فولت تساوى ....

(أ) 0.2 (ب) -0.2 (ج) 2 (د) -2

٤٢- الأردن ٢١: دائرة كهربية تحتوى على ملف حث عدد لفاته N مساحة مقطعه (A) طوله ℓ ومتغير فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين معامل الحث ومقلوب الطول هو ....



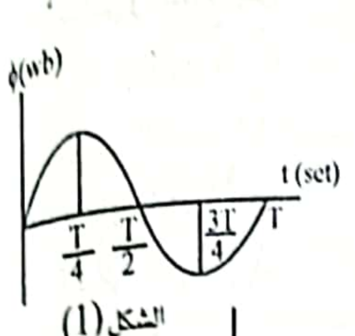




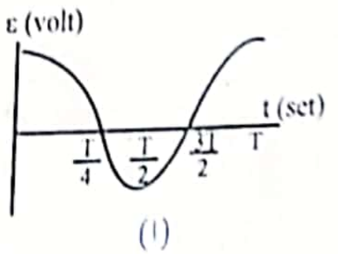
(أ) (ب) (ج) (د)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

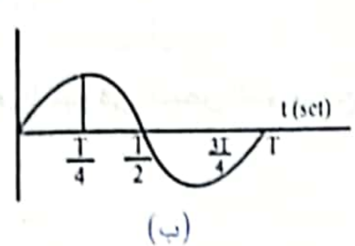
١- دار ملف مستطيل الشكل حول محوره فى منطقة مجال مغناطيسى منتظم بحيث تغير الفيض المخترق للملف مع الزمن خلال دورة واحدة كما بالشكل (1): فإن القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة فى الملف تتغير مع الزمن حسب المنحنى:



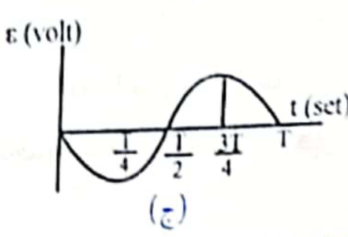
الشكل (1)



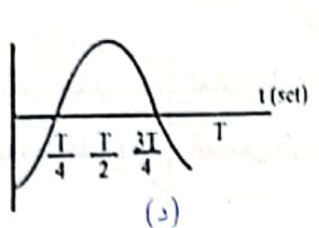
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

٢- عند دوران ملف داخل مجال مغناطيسى منتظم بسرعة زاوية ثابتة تحصل على ق.د.ك مستحثة ....

(أ) ثابتة المقدار والاتجاه　(ب) متغيرة جيبية

(ج) ثابتة الاتجاه متغيرة المقدار　(د) متغيرة الاتجاه ثابتة المقدار

٣- (مصر ٢٠٠٤) عندما يدور ملف فى مجال مغناطيسى فإن إتجاه القوة الدافعة التأثيرية الناتجة تتغير كل .... دوره.

(أ) $\frac{1}{4}$　(ب) $\frac{1}{2}$　(ج) $\frac{3}{4}$　(د) 1

٤- تصبح e.m.f المستحثه فى ملف دينامو أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .... خطوط الفيض المغناطيسية.

(أ) موازيًا لـ　(ب) عموديًا على　(ج) مائلا بزاوية 45° على

٥- (مصر ٩٨) القيمة المتوسطه لشدة التيار المتردد خلال دورة كاملة تساوى ....

(أ) I_{eff}　(ب) I_{max}　(ج) صفر　(د) لا توجد إجابة صحيحة

٦- (مصر ٢٠١٠) إذا زاد عدد لفات ملف الدينامو إلى الضعف وقلت سرعته الزاوية (ω) إلى الربع فإن القوة الدافعة الكهربية العظمى المتولدة منه ....

(أ) تزيد إلى الضعف　(ب) تقل إلى النصف　(ج) تظل ثابتة



١٦- الفيض يتغير مع الزمن خلال ملف الدينامو حسب العلاقة الموضحة علمًا بأن مساحة الملف $0.4m^2$ وعدد لفاته 70 لفه فإن كثافة الفيض والقيمة العظمى للقوة الدافعة هى ....

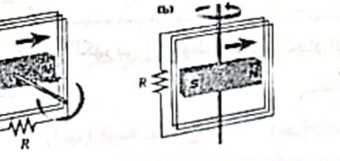
	أ	ب	جـ	د
B	2	0.02	2	0.02
$(emf)_{max}$	0.44	440	4400	4.4

١٧- فى الدينامو عندما يكون الفيض الذى يقطع الملف قيمة عظمى موجبة ويقل تكون ق.د.ك قيمة ....

(أ) عظمى موجبة (ب) صفر وتزيد فى الإتجاه الموجب

(جـ) صفر وتزيد فى الإتجاه السالب (د) عظمى سالبة

١٨- فى الأشكال قضيب مغناطيسى مثبت فى محور دوران عمودى فى مركز الملف، أى من الأشكال لا يمكن أن يكون مولد كهربى.



١٩- متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الدينامو فى نصف دوره إلى القيمة الفعالة تكون .... الواحد

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

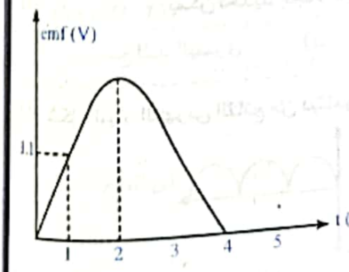
٢٠- فى الدينامو القوة الدافعة المتوسطة فى ربع دوره إلى القوة الدافعة اللحظية عندما يصنع العمودى على مستوى الملف $30°$ مع الفيض تكون .... الواحد.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

٢١- الشكل الموضــوح علاقة بين القوة الدافعة الناتجة من دوران ملـف عدد لفاته 2 لفـة مساحة مقطعـه $0.2m^2$ بين قطبى مغناطيس والزمن فإن كثافة الفيض بالتسلا تساوى........

(أ) 3.5 (ب) 4

(جـ) 5 (د) 7





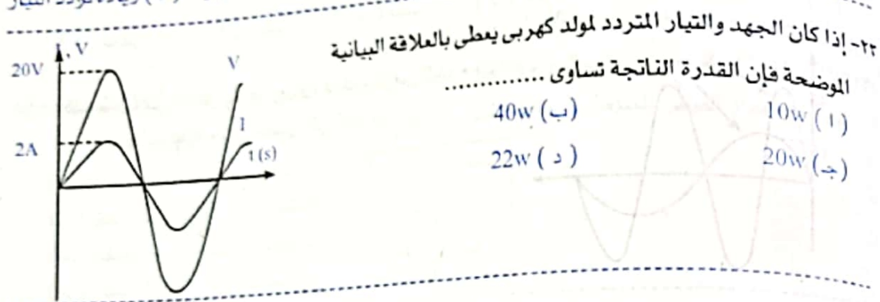
٢٢- فى المولد الكهربائى يتم استخدام عدة ملفات بدلاً من ملف واحد وذلك من أجل:

(أ) خفض تردد التيار (ب) تثبيت قيمة التيار (جـ) توحيد اتجاه التيار (د) زيادة تردد التيار

٢٣- إذا كان الجهد والتيار المتردد لمولد كهربى يعطى بالعلاقة البيانية الموضحة فإن القدرة الناتجة تساوى ....

(أ) 10w (ب) 40w

(جـ) 20w (د) 22w



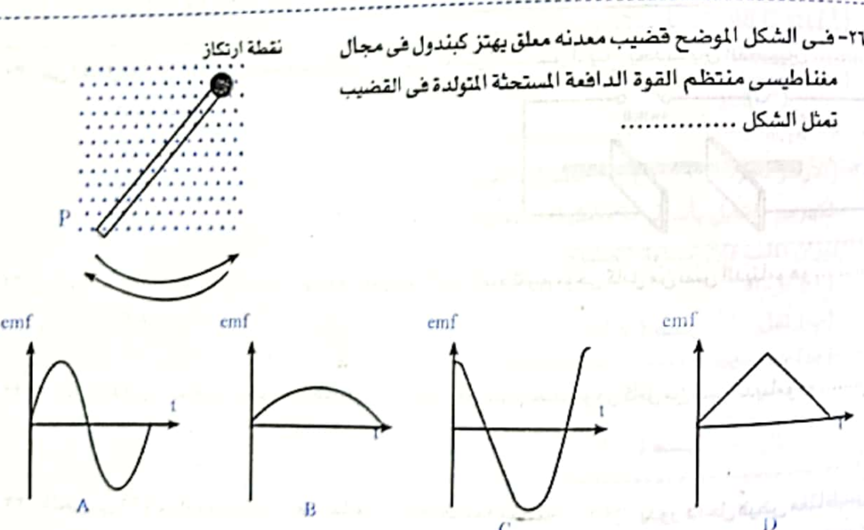
٢٤- فى دينامو تيار متردد يصل التيار من الصفر إلى نصف القيمة العظمى يأخذ زمن (t) فإن الزمن الذى يأخذه التيار من القيمة العظمى إلى نصف القيمة العظمى و ....

(أ) t (ب) 2t (جـ) 3t (د) 1.5t

٢٥- فى مولد كهربى تعطى ق. د. ك من العلاقة $V=140\sin(18000°t)$ حيث θ بالدرجات فإن السرعة الزاوية تساوى ....

(أ) 8000 رديان/ ث (ب) 314 رديان/ ث (جـ) 9000 رديان/ ث (د) 140 رديان/ ث

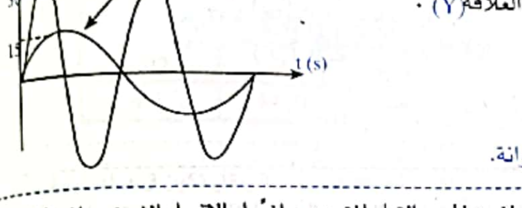
٢٦- فـى الشكل الموضح قضيب معدنه معلق يهتز كبندول فى مجال مغناطيسى منتظم القوة الدافعة المستحثة المتولدة فى القضيب تمثل الشكل ....



٢٧- إذا كان شدة التيار العظمى المتولدة فى ملف دينامو هى (I) فإن متوسط شدة التيار خلال نصف دورة من وضع الصفر هى ....

(أ) صفر (ب) $\frac{I}{2}$ (جـ) $\frac{2I}{\pi}$ (د) $\frac{I}{\sqrt{2}}$

٢٨- (فلسطين) فى الشكل علاقة بين ق. د. ك والزمن الخرج دينامو (X) فإن التعديلات عليه حتى تحصل على العلاقة (Y) .

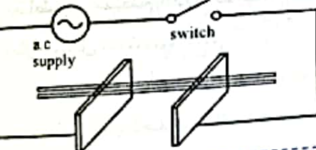


(أ) تقليل مساحة الملف إلى النصف.
(ب) تقليل عدد اللفات إلى النصف
(جـ) إنقاص سرعة الدوران للنصف
(د) إستبداله لحلقتان بنصف إسطوانة.

٢٩- فى اللحظة التى يكون فيها مستوى ملف دينامو التيار المتردد موازيًا بالإتجاه الفيض المغناطيسى يكون الفيض المغناطيسى خلال الملف ϕ والقوة الدافعة المستحثة (emf) فى الملف.

	ϕ	(emf)
(أ)	قيمة عظمى	صفر
(ب)	صفر	قيمة عظمى
(جـ)	قيمة عظمى	قيمة عظمى
(د)	صفر	صفر

٣٠- فى الشكل قضيبين معدنيين يوضعا على مستويين من النحاس وعند غلق المفتاح يحدث بين القضيبين ....



(أ) تنافر وتجاذب دوريًا.
(ب) يحدث تنافر طول الوقت.
(جـ) يحدث تجاذب طول الوقت.
(د) لا يتحركان.

٣١- إذا كان تردد التيار الناتج من دينامو بسيط هو F فإن تردد التيار المقوم تقويم موجى كامل من نفس الدينامو هو ....

(أ) F (ب) $\frac{1}{2}$ F (جـ) 2F (د) صفر

٣٢- إذا كان تردد التيار الناتج من دينامو بسيط هو F فإن تردد التيار المقوم تقويم نصف موجى كامل من نفس الدينامو هو ....

(أ) F (ب) $\frac{1}{2}$ F (جـ) 2F (د) صفر

٣٣- (تجريبى ٢١) دينامو تيار متردد عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطعه 250cm يدور داخل فيض مغناطيسى كثافته 0.2T بدأ من الوضع العمودى على الفيض بحيث يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مرة فى الثانية الواحدة فإن القيمة الفعالة للجهد المتولد هى ....

(أ) 157.1V (ب) 111V (ج) 222.2V (د) 314.3V

٢٤- فرق جهد متردد قيمته الفعالة 12v أضيف إلى فرق جهد مستمر قيمته 18v فإن أكبر قيمة لفرق الجهد الناتج هو.........

(أ) 6V (ب) 35V (جـ) 4V (د) 0V

٢٥- (مصر ٢٠١٩) عندما يكون ملف الدينامو للتيار المتردد موازيا لإتجاه الفيض المغناطيسى ϕ_m الاختيارات الآتية تعبر عن مقدار الفيض المغناطيسى خلال الملف ϕ_m والقوة الدافعة الكهربية المستحثة E فى هذا الوضع ....

الاختيار	ϕ_m	E
أ	عظمى	عظمى
ب	عظمى	صفر
جـ	صفر	عظمى
د	صفر	صفر

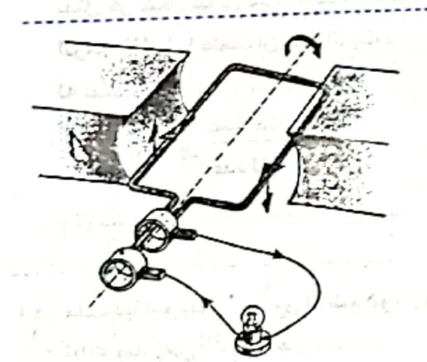
٢٦- (سنغافورة) الشكل البيانى علاقة بين شدة التيار الناتج من الدينامو والزمن من بدأ الدوران من الوضع الرأسى:

فإن العلاقة التى تحسب شدة التيار فى أى لحظة هى ....

(أ) $I = I_o \sin(5\pi t)$ (ب) $I = I_o \sin(\frac{2\pi t}{2.5})$

(جـ) $I = I_o \sin(\frac{\pi t}{0.0025})$ (د) $I = I_o \sin(800\,\pi t)$

٢٧- (الأزهر تجريبى ٢٠١٩) إذا استبدلت الحلقتان فى المولد الكهربى المقابل بأسطوانة مشقوقة نصفين مع ثبات معدل دوران الملف فإن إضاءة المصباح ....

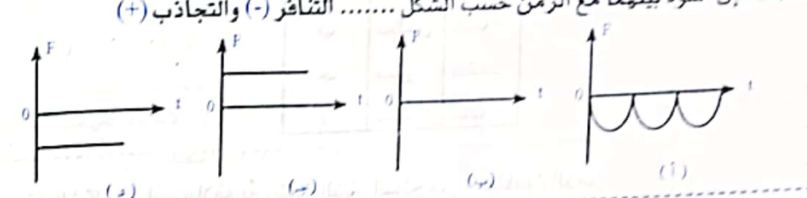


(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) تظل كما هى

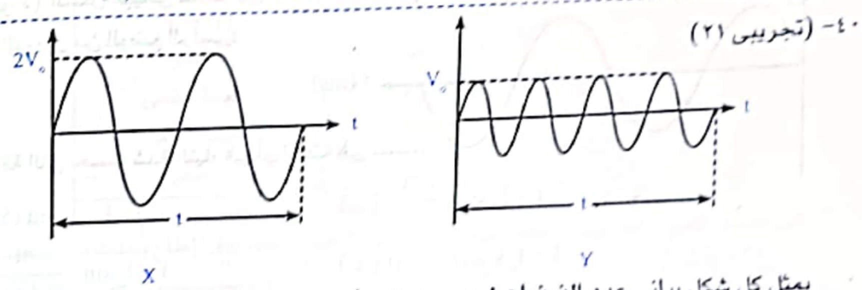
٣٨- (الأزهر تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل البيانى المقابل يمثل المنحنى المتصل القوة الدافعة المتولدة من الدينامو مع الزمن لكى يتم زيادة هذه القوة الدافعة المتولدة ويمثلها المنحنى المنقط علينا زيادة القيم التالية عدا ....

(أ) ω (ب) A (جـ) B (د) N

٣٩- سلكان طويلان متوازيان يمر بكل منهما تيار متردد له نفس القيمة العظمى ولكن مختلفان فى الطور بمقدار (π) rad فإن القوة بينهما مع الزمن حسب الشكل ...... التنافر (-) والتجاذب (+)



٤٠- (تجريبى ٢)



يمثل كل شكل بيانى عدد الذبذبات لجهد متردد صادر عن دينامو مختلف x ، y فى ذلك فى نفس الفترة الزمنية (t) إذا علمت أن ملف الدينامو (x) وملف y لهما نفس المساحة ويدور كل منهم فى مجال مغناطيسى له نفس الشدة ....

فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات Y}}{\text{عدد لفات X}}$ = ...

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{8}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{2}$

٤١- ملف دينامو يدور مبدأ من الوضع الموازى بمعدل 3000 دورة/دقيقة فى مجال كثافة فيضه 0.4T فإن مقدار emf بعد زمن 0.015S هى ....

(أ) emf_{max} (ب) emf_{eff} (جـ) صفر (د) $\frac{1}{2} emf_{max}$



أجب من (٤٢ إلى ٤٩)

إذا كان زمن وصول التيار المتردد فى الدينامو من الصفر إلى نصف القيمة العظمى هو (t) فإن ....

٤٢- زمن الوصول من الصفر إلى القيمة العظمى هو ....

(أ) t (ب) 2t (جـ) 3t (د) 4t

٤٣- زمن وصول من الصفر إلى نصف القيمة العظمى الموجبة الثانية هو ....

(أ) 2t (ب) 3t (جـ) 4t (د) 5t

٤٤- زمن وصوله من الصفر إلى نصف القيمة العظمى السالبة الأولى هو ....

(أ) 5t (ب) 6t (جـ) 7t (د) 11t

٤٥- زمن وصوله من الصفر إلى نصف القيمة العظمى السالبة الثانية

(أ) 5t (ب) 6t (جـ) 7t (د) 11t

٤٦- زمن وصوله من نصف القيمة العظمى الموجبة الأولى إلى القيمة الفعالة الأولى الموجبة هو ....

(أ) t (ب) $\frac{t}{2}$ (جـ) 1.5t (د) 2t

٤٧- زمن وصوله من نصف القيمة العظمى الموجبة الأولى إلى نصف القيمة العظمى الموجبة الثانية هو ....

(أ) 2t (ب) 3t (جـ) 4t (د) 5t

٤٨- زمن وصول من القيمة الفعالة الموجبة الأولى إلى القيمة الفعالة الموجبة الثانية هو ..

(أ) 2t (ب) 3t (جـ) 4t (د) 5t

٤٩- زمن وصوله من القيمة الفعالة الأولى الموجبة إلى القيمة الفعالة الثانية السالبة هو .

(أ) 7t (ب) 11t (جـ) 9t (د) 10t

٥٠- دينامو الدراجة يختلف عن الدينامو والبسيط العادى فى ....

(أ) دينامو الدراجة يعطى تيار موحد الإتجاه متغير الشدة

(ب) دينامو الدراجة يعطى تيار مستمر

(ج) دينامو الدراجة لا يوجد به حلقتان إنزلاق ولا فرشتا كربون.

(د) دينامو الدراجة يدور الملف حول محور موازى لطوله بسرعة مختلفة.

٥١- يدور القضيب الموضح بالشكل حول محور عند طرفه (C) بمعدل 50 درجة/ث فى مجال كثافة فيضه 0.3T . فإن ق.د.ك بين طرفيه هى ....

(أ) 0.84V (ب) 0.042V (ج) 0.084V (د) 8.4V

مجال مغناطيسى عمودى للداخل

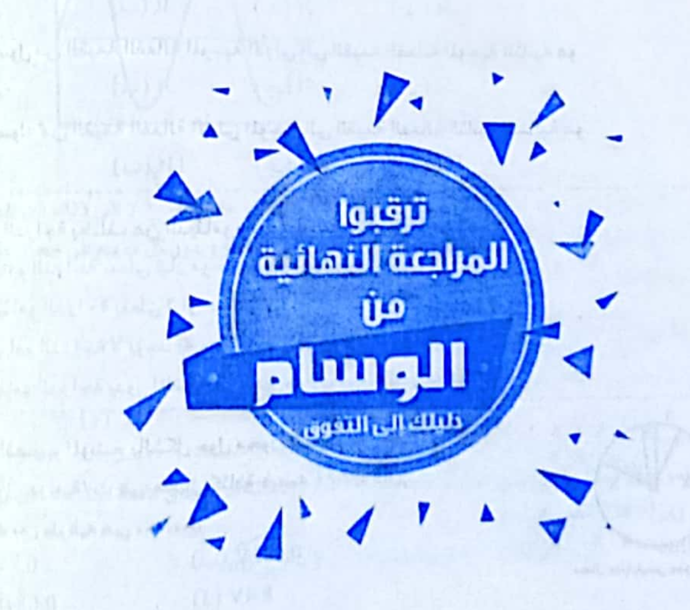


٥٢- تيار قيمته الفعالة 14mA فما قيمة الفرق بين النهاية العظمى والنهاية الصغرى بوحدة mA ....

(أ) 22.6 (ب) 16 (ج) 45.12 (د) 39.6

٥٣- فرق جهد متردد قيمته الفعالة 12V أضيف إلى فرق جهد مستمر قيمته 18V فما هي أكبر قيمة للفرق الـ الناتج ....

(أ) 35V (ب) 6V (ج) 4V (د) 0V



الدرس الرابع: المحول الكهربي والمحرك الكهربي

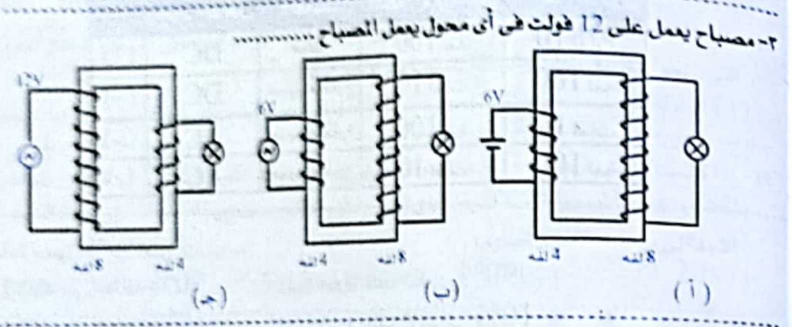
١- (مصر ٢٠١٠) محول يستخدم لرفع الجهد من 120V إلى 3000V والتيار المار في ملف الابتدائي 2A والتيار المار في ملف الثانوي 0.06A فإن كفاءة المحول تساوي ....

(أ) 75% (ب) 80% (ج) 85% (د) 100%

٢- (الأزهر ٩٣) محول كهربي يحول 220 فولت إلى 17.6 فولت والنسبة بين عدد لفات ملفيه 1:10 فإن كفاءته تساوي ....

(أ) 12.5 (ب) 80 (ج) 95% (د) 100%

٣- مصباح يعمل على 12 فولت في أي محول يعمل المصباح ....



٤- (الأزهر ٢٠٠٣) النسبة بين الطاقة في الملف الثانوي إلى الطاقة في الملف الابتدائي لمحول كهربي هي ....

(أ) الطاقة المفقودة (ب) الطاقة المكتسبة (جـ) كفاءة المحول

٥- ينعدم الحث الذاتي في كل مما يأتي عدا ....

(أ) سلك مستقيم (ب) ملف تلف لفاته زوجيًا (جـ) ملف حول ساق حديد

٦- محول كهربي يخفض الجهد من 110 فولت إلى 35.2 فولت والنسبة بين عدد لفات ملفيه هي 2:5 فإن كفاءته .... ٪.

(أ) 12.8 (ب) 80 (جـ) 90 (د) 100

٧- تزداد مقدرة الموتور على الدوران باستخدام ....

(أ) ملف مساحته أكبر (ب) ملف عدد لفاته أكبر (جـ) عدد ملفات بينهم زوايا متساوية

٨- (تجريبي ٢٠١٦) محول كهربي مثالي يتصل ملفه الابتدائي جهد مستمر 110V وعدد لفات الابتدائي ضعف عدد لفات الملف الثانوي فإن emf في الثانوي = ... فولت.

(أ) 0 (ب) 110 (جـ) 220 (د) 55

٩- (تجريبي ٢٠١٥) الكمية التي تزداد في الملف الثانوي لمحول مثالي خافض للجهد هي ....

(أ) القدرة الكهربية (ب) شدة التيار

(جـ) تردد التيار (د) الفيض المغناطيسي

١٠- تعمل القوة الدافعة الكهربية المستحثة العكسية في ملف الموتور على ....

(أ) زيادة شدة التيار المار في الملف. (ب) إنقاص شدة التيار المار في الملف.

(جـ) زيادة سرعة دوران الملف. (د) انتظام سرعة دوران الملف

١١- أي الاختيارات التالية تصف أجزاء محول كهربي رافع الجهد؟

	جهد الدخل	القلب	الملف الابتدائي	الملف الثانوي
(أ)	DC	صلب	100 لفة	10 لفات
(ب)	DC	حديد مطاوع	10 لفات	100 لفة
(جـ)	AC	حديد مطاوع	100 لفة	10 لفات
(د)	AC	حديد مطاوع	10 لفات	100 لفة

١٢- كفاءة محول 90% تعني أن ....

(أ) الفقد في الطاقة 90% (ب) قدرة الملف الثانوي 90%

(جـ) الفقد في الطاقة 10% (ب) قدرة الملف الابتدائي 10%

١٣- الشكل يوضح محول كهربي عدد لفات ملفه الابتدائي 20 لفة والثانوي 70 لفة حيث يحتوي الثانوي على عدة أطراف بحيث يمكن توصيل أي طرفين بآلة يراد تشغيلها بجهد 18V فتوصل الآلة بين الطرفين.

(أ) PQ (ب) PR

(جـ) PS (د) QS

١٤- محول رافع للجهد النسبة بين عدد لفات الابتدائي إلى الثانوي 4:1 فإذا وصل الملف الابتدائي ببطارية قوتها الدافعة 3V فإن القوة الدافعة في الثانوي تساوي .... فولت.

(أ) 12V (ب) 4V (جـ) 6 (د) صفر

١٥- محطة لتوليد الكهرباء تنقل قدرة كهربائية مقدارها (60KW) إلى مصنع يعمل بتيار كهربائي مقداره (200A) وجهد (220v) فإن قيمة القدرة الضائعة في شبكات النقل بوحدة (KW) تساوي:

(أ) 16 (ب) 44 (جـ) 60 (د) 104

١٦- تستخدم محولات رافعة عند نقل القدرة الكهربائية من محطات توليدها إلى أماكن استهلاكها لجميع الأسباب التالية ما عدا:

(أ) التقليل من القدرة المستهلكة في الأسلاك (ب) خفض شدة التيار المارة في الأسلاك.

(جـ) زيادة كفاءة النقل (د) زيادة القدرة الإنتاجية للمحطة

١٧- في الشكل المقابل لتشغيل جهاز راديو يحتاج إلى (6V) يجب أن يكون المحول:

(أ) خافض وعدد لفات الملف الثانوي (100) لفة

(ب) رافع وعدد لفات الملف الثانوي (1000) لفة

(جـ) خافض وعدد لفات الملف الثانوي (1000) لفة

(د) رافع وعدد لفات الملف الثانوي (100) لفة

١٨- عند نقل الطاقة الكهربائية عبر أسلاك التوصيل من محطات التوليد إلى أماكن الاستهلاك فإن الفرق بين الطاقة التي تنتجها محطة التوليد والطاقة المفقودة في الأسلاك يمثل:

(أ) الطاقة الفعلية المستهلكة (ب) الطاقة المفقودة (جـ) كفاءة نقل الطاقة (د) معدل نقل الطاقة

١٩- إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي في المحول الرافع للجهد هي (64) وكانت أقصى قيمة للتيار الذي يمر بالملف الثانوي تساوي (0.02A) فإن شدة التيار المار بالملف الابتدائي بوحدة الأمبير تساوي:

(أ) 1.28 (ب) 1.26 (جـ) 3.13×10^{-4} (د) 200×10^{-4}

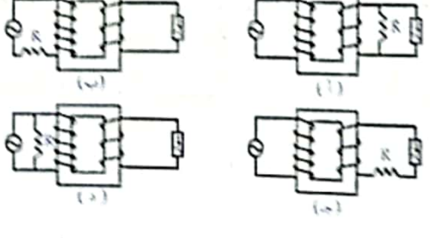
٢٠- تم نقل قدرة كهربائية عبر زوج من خطوط النقل لتشغيل مصنع يعمل بتيار كهربائي شدته (200A) وجهد قدره (220V). إذا كانت القدرة المفقودة على شكل حرارة داخل خطي النقل تساوي (8KW) فإن قيمة القدرة المنقولة بوحدة (KW) تساوي:

(أ) 36 (ب) 44 (جـ) 48 (د) 52

٢١- محول عدد لفات ملفه الابتدائي (100) لفة وعدد لفات ملفه الثانوي (50) لفة إذا اتصل ملفه الابتدائي ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية (12V) فإن القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الملف الثانوي بوحدة الفولت تساوي:

(أ) 0 (ب) 6 (جـ) 12 (د) 24

٢٢- محول خافض للجهد من (240V) إلى (5V) يستخدم لتشغيل جهاز يعمل على (2mA,3V) الدائرة المناسبة لتشغيل الجهاز هي:





٢٣- فى المحرك الكهربى عندما تبلغ سرعة دوران الملف قيمة عظمى فإن شدة إضاءة المصباح المتصل مع المحرك على التوالى ....

(أ) تزيد (ب) تقل (جـ) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة

٢٤- لزيادة قدرة الموتور على الدوران يجب ....

(أ) زيادة شدة التيار. (ب) زيادة عدد الملفات وبينهم زاوية متساوية.

(جـ) زيادة القوة الدافعة للمصدر. (د) زيادة مساحة الملف.

٢٥- محطة لتوليد الكهرباء تنقل قدرة كهربائية مقدارها (60kw) إلى مصنع يعمل بتيار كهربائى مقدار (200A) وجهد (220v) فإن قيمة القدرة الضائعة فى شبكات النقل بوحدة (kw) تساوى ....

(أ) 16 (ب) 44

(جـ) 60 (د) 104

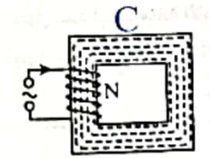
٢٦- محول كهربى رافع نسبة اللف فيه 100:1 فإذا كانت ق. د. ك فى الابتدائى 20V والقدرة فى الابتدائى 5Kw وكفاءته 80% فإن ق.د. ك فى الثانوى ....فولت.

(أ) 80 (ب) 400 (جـ) 1600 (د) 2000

٢٧- فى المسألة السابقة القدرة فى الثانوى بوحد الكيلو وات تساوى ....

(أ) 20 (ب) 4 (جـ) 6.25 (د) 0.2

٢٨- المحولات الموضحة بالشكل لهما نفس عدد اللفات فى كل من الملفين وحول قالب مقسم إلى شرائح ونفس المصدر الإبتدائى المحول أكبر كفاءة هو ....



(أ) A (ب) B (جـ) C (د) الجميع متساوى.



٢٩- فى المحول الكهربى الموضح دخل الابتدائى كما هو موضح فإن الخرج هو:

الدخل

الخرج هو ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

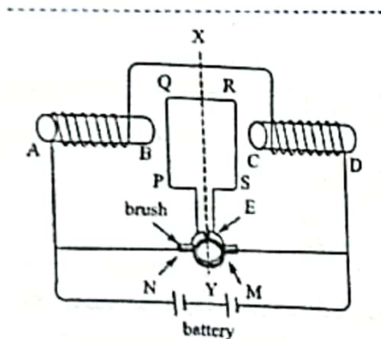
٣٠- فى الشكل محول مثالى خافض نسبة اللف 1:20 تيار الابتدائى يساوى ..... أمبير.

120V 3Ω

(أ) 0.1 (ب) 2

(جـ) 6 (د) 40

٣١- فى الشكل موتور يعمل على تيار DC نوع القطب (C) واتجاه حركة الضلع (Q , P):



	اتجاه حركة السلك Q . P	القطب C
أ	داخل الصفحة	جنوبى
ب	خارج الصفحة	جنوبى
جـ	داخل الصفحة	شمالى
د	خارج الصفحة	شمالى

٣٢- يجب أن يتغير اتجاه التيار فى ملف المحرك الكهربائى كل نصف دورة أثناء دورانه وذلك حتى .....

(أ) يتم تبادل وضع الفرشتان. (ب) يتغير اتجاه دوران الملف.

(جـ) تزداد سرعة الدوران للملف. (د) يستمر دوران الملف فى اتجاه واحد.

٣٣- (مصر ٢٠١٨) محول كهربى تتغير شدة التيار المار فى ملفه الابتدائى بمعدل 5A/s تولدت قوة دافعة كهربية عكسية مستحثة فى ملفه الثانوى مقدارها 4V يكون معامل حث المتبادل بين الملفين هو ....

(أ) 0.6H (ب) 0.8H (جـ) 1H (د) 2.5H

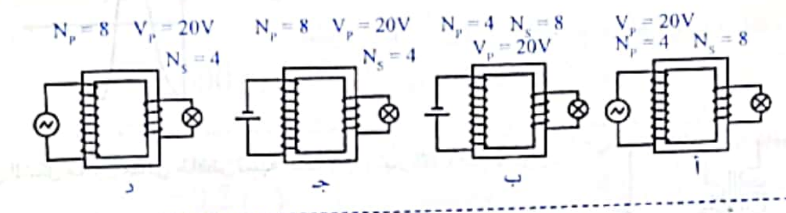
٣٤- (الأزهر تجريبى ٢٠١٩) يكون إتجاه التيارات الدوامية داخل القالب الحديدى فى المحول ....

(أ) فى إتجاه الفيض المغناطيسى داخل القالب الحديدى

(ب) عموديًا على الفيض المغناطيسى داخل القالب الحديدى

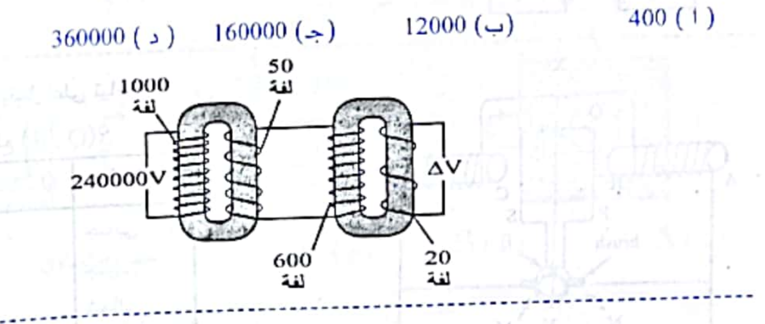
(جـ) فى إتجاهات عشوائية داخل القالب الحديدى

٣٥- مصباح كهربائى على جهد كهربائى 10V فأى من المحولات الكهربائية تستخدم



٣٦- فى الشكل يتصل محولان بمصدر جهد متردد يكون فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى الذى فى المحول الأيمن يساوى ..... فولت.

(أ) 400 (ب) 12000 (جـ) 160000 (د) 360000



٣٧- مصدر تيار متردد يعطى جهد كهربى وفقًا للعلاقة $V = 200\sin(2\pi 60t)$ تم توصيله بمقاومة 20Ω فإن مقدار القدرة المستهلكة فيها هى ....

(أ) 1000W (ب) 4000W (جـ) 2000W (د) 8000W

٣٨- ملفان على قالب حديدى واحد عدد لفات كل منهم 00 لفة ومعامل الحث المتبادل بينهما 0.4H ينتج تيار فى الملف الابتدائى قوة رافعة مستحثة فى الثانوى 8V فى زمن 0.5S فإن شدة التيار الملف الثانوى هى ....

(أ) 1A (ب) 1.5A (ج) 10A (د) 0.1A

٣٩- ملف موتور يدور بين قطبى مغناطيس أثناء دورانه فإن القوة المغناطيسية على أحد الأضلاع الرأسية عدا الوضع العمودى تكون ....

(أ) ثابتة مقدار أو وإتجاها (ب) ثابتة مقدار فقط

(ج) غير ثابتة مقدارا وإتجاها (د) ثابتة فى الاتجاه فقط

٤٠- فى السؤال السابق التيار المار فى ملف الموتور يكون:

(أ) ثابت الشدة والاتجاه (ب) ثابت الشدة فقط

(ج) ثابت الاتجاه فقط (د) ينعدم عند الدوران

٤١- فى السؤال السابق عزم الإزدواج يكون أثناء الدوران:

(أ) ثابت مقدارًا وإتجاها (ب) ثابت مقدارًا فقط

(ج) ثابت الاتجاه فقط (د) متغيرًا مقدارًا وإتجاها

٤٢- فى السؤال السابق عزم ثنائى القطب

(أ) ثابت مقدارًا وإتجاها (ب) ثابت مقدارًا فقط

(ج) ثابت الاتجاه فقط (د) متغيرًا مقدارًا وإتجاها

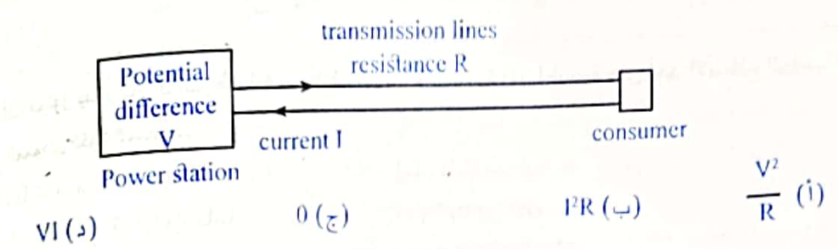
٤٣- فى الموتور العادى إذا كان يدور بمعدل 50 دورة/ثانية فإن عدد مرات انعكاس التيار فيه خلال ثانية واحدة بدأ من الوضع الموازى (البداية) هو ....

(أ) 50 (ب) 100 (ج) 51 (د) 101

٤٤- (تجريبى ٢٠٢١) جرس كهربى قدرته 1W عند مرور تيار كهربى شدته 0.5A خلاله اتصل بمحول كهربى كفاءته 95% وعدد لفات ملفه الثانوى $\frac{1}{100}$ من عدد لفات ملفه الابتدائى فإن فرق الجهد للمصدر المتصل بالابتدائى يساوى.........

(أ) 105.26V (ب) 110.3V (ج) 210.53V (د) 215.62V

٤٥- إذا كان فرق الجهد عند محطة لتوليد الطاقة الكهربية V والتيار I ومقاومة أسلاك نقل الطاقة بين المح
والمستهلك R فما مقدار الطاقة الكهربية المفقودة فى الأسلاك.



(أ) $\frac{V^2}{R}$ (ب) I^2R (ج) 0 (د) VI





اختبارات على الفصل الثالث

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- عند لحظة زيادة تيار الملف الابتدائى وهو داخل الثانوى يتولد فى الثانوى تيار ....

(أ) طردى (ب) مستمر (جـ) عكسى

٢- عندما تكون ق.د.ك الفعالة فى الدينامو 100V تكون ق.د.ك المتوسطة فى ربع دورة تساوى .... فولت.

(أ) 90 (ب) 141.4
(جـ) 126 (د) 100

٣- مصباح النيون يحدث وميض بفرق جهد حوالى ....

(أ) 1.5V (ب) 180V
(جـ) 1.8V (د) أى قيمة للجهد

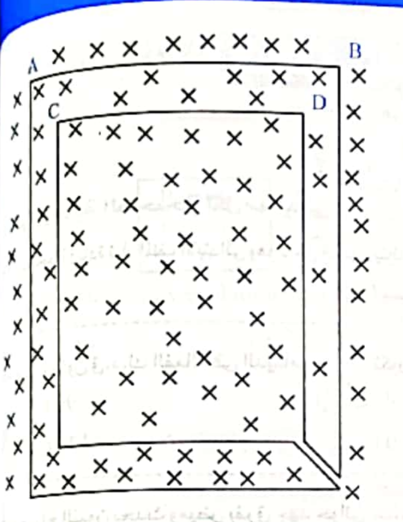
٤- عند زيادة عدد لفات ملف الحث إلى الضعف لنفس الطول فإن معامل الحث الذاتى ....

(أ) يزيد للضعف (ب) يقل إلى الربع
(جـ) يزيد أربع أمثاله (د) يظل ثابت

٥- حلقة دائرية معدنية تسقط سقوط حر خلال منطقة مجال مغناطيسى عموديا على مستوى الحلقة كما بالشكل خلال فترة زمنية من t_1 إلى t_2 ثانية فإن عجلة السقوط الحر:

(أ) تقل عن g خلال فترة السقوط.
(ب) تساوى g خلال فترة السقوط.
(جـ) تساوى g قبل t_1 وبعد t_2 وتقل عبر فترة السقوط فى المجال.
(د) تقل عن g لحظة الدخول وعند لحظة الخروج من المجال فقط.





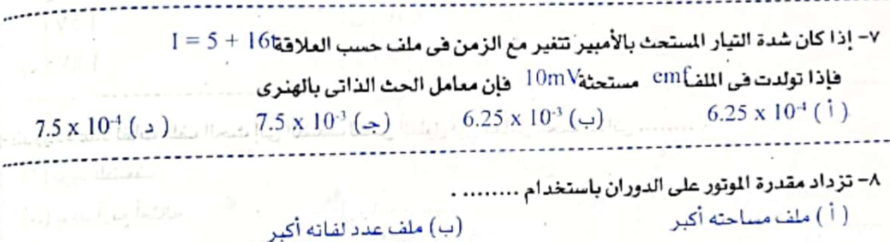
٦- شُكّل سلك نحاسى كما بالشكل ووضع عموديًا على مجال مغناطيسى وعند زيادة كثافة الفيض ....

(أ) لا يتولد تيار فى السلك

(ب) شدة التيار المار بين A و B أكبر من شدة التيار بين C و D

(جـ) إتجاه التيار الناتج من C إلى D

(د) شدة التيار المار بين A و B أقل منه بين C و D



٧- إذا كان شدة التيار المستحث بالأمبير تتغير مع الزمن فى ملف حسب العلاقة $I = 5 + 16t$ فإذا تولدت فى الملف emf مستحثة 10mV فإن معامل الحث الذاتى بالهنرى

(أ) 6.25×10^{-4} (ب) 6.25×10^{-3} (جـ) 7.5×10^{-3} (د) 7.5×10^{-4}

٨- تزداد مقدرة الموتور على الدوران باستخدام ....

(أ) ملف مساحته أكبر (ب) ملف عدد لفاته أكبر

(جـ) عدد ملفات بينهم زوايا متساوية

٩- فيض مغناطيسى ϕ بالوبر يقطع حلقة مقاومتها 10Ω ويتغير مع الزمن حسب العلاقة

$\phi = 6t^2 - 5t + 1$

فإن شدة التيار المستحث المتولد فى الحلقة عند $t = 0.25S$ هى

(أ) 0.2A (ب) 0.6A (جـ) 0.8A (د) 1.2A

١٠- فى الشكل جزء من دائرة

A — I — 1Ω — 15V — 5mH — B

فإن فرق الجهد به $V_B - V_A$ عندما يكون شدة التيار 5A ويتناقص بمعدل $10^3 A/s$ يكون.........

(أ) 5V (ب) 10V (جـ) 15V (د) zero



١١- يوضح الشكل البيانى (a) علاقة بين emf والزمن لدينامو وحتى نحصل منه على العلاقة (b) يجب ....

emf
100
50
(a)
(b)

(أ) مضاعفة عدد اللفات N

(ب) مضاعفة كل من N ، ω

(جـ) مضاعفة N وتقليل ω للنصف

(د) مضاعفة (ω) فقط

فى الأشكال سلك يمر به تيار بجوار حلقة،

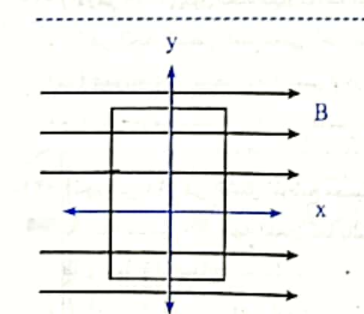
(١) شدة التيار تقل
(٢) شدة التيار تزيد
(٣) شدة التيار تزيد
(٤) الحلقة تتحرك كما بالشكل
(٥) حلقة تبتعد عن السلك
(٦) تسقط — شرق — غرب

١٢- يمر تيار فى الحلقة مع عقارب الساعة فى الشكل .... ، .... ، ....

١٣- يمر تيار فى الحلقة ضد عقارب الساعة فى الشكل .... ، .... ، ....

١٤- لا يتولد تيار فى الحلقة فى الشكل ....

١٥- (الأزهر ٢٠٢٠) تجريبى: يتولد فى الملف ق.د.ك مستحثة أكبر ما يمكن عندما يدور فى المجال بنفس السرعة حول المحور...........



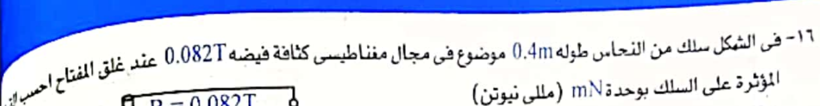
(أ) X فقط

(ب) Y فقط

(ج) X ، Y



١٦- فى الشكل سلك من النحاس طوله 0.4m موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.082T عند غلق المفتاح احسب القوة المؤثرة على السلك بوحدة mN (مللى نيوتن)



(أ) 5.2 لليسار
(ب) 8.4 لليسار
(جـ) 5.2 لليمين
(د) 8.4 لليمين

١٧- إذا كان معامل الحث المتبادل بين ملفين لولبين هو 10mH والتيار فى أحدهما يتغير حسب العلاقة $I = 5\sin(50\pi t)$ فإن القيمة العظمى المتولدة فى الملف الآخر هى .... بالفولت.

(أ) 2.5π (ب) 5π (جـ) 7.5π (د) 10π

١٨- فى ملف الدينامو عندما يكون مستوى الملف موازى لاتجاه الفيض تكون ϕ_m ، emf و

	ϕ	emf
(أ)	عظمى	صفر
(ب)	صفر	عظمى
(جـ)	عظمى	عظمى
(د)	صفر	صفر

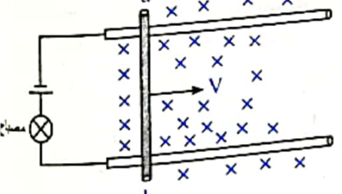
١٩- محول كهربى يتصل ملفه الابتدائى ببطارية قوتها 110V وعدد لفاته 100 لفه وعدد لفات الثانوى 10 لفات تكون emf فى الثانوى هى ..... فولت.

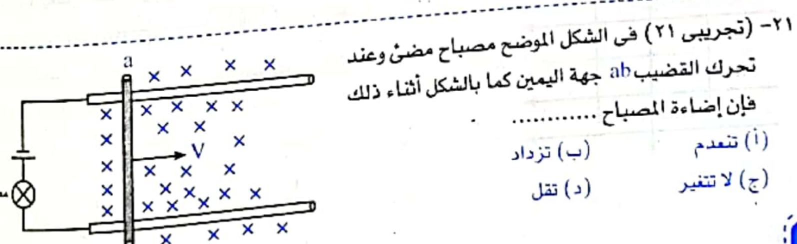
(أ) 100 (ب) 11 (جـ) 100 (د) 0

٢٠- (الأزهر ٢٠١٨) يكون إتجاه التيارات الدوامية داخل القالب الحديدى فى المحول:

(أ) فى إتجاه الفيض المغناطيسى داخل القالب الحديدى.
(ب) عمودية على الفيض المغناطيسى داخل القالب الحديدى.
(جـ) فى إتجاهات عشوائية داخل القالب الحديدى.

٢١- (تجريبى ٢١) فى الشكل الموضح مصباح مضئ وعند تحرك القضيب ab جهة اليمين كما بالشكل أثناء ذلك فإن إضاءة المصباح ....





(أ) تنعدم (ب) تزداد
(جـ) لا تتغير (د) تقل

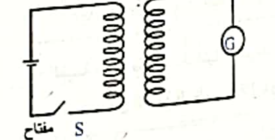


٢٢- (تجريبى ٢١):

فى الشكل الموضح عندما يتحرك المغناطيس فى الاتجاه الموضح يكون ....

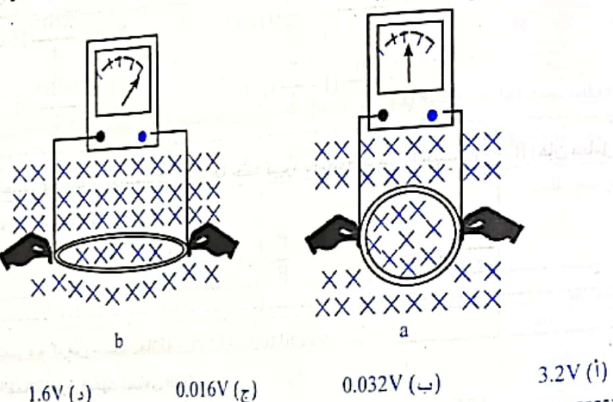
(أ) الطرف y من الملف قطب شمالى ونقطة (a) جهدها سالب.
(ب) الطرف (x) من الملف قطب شمالى والنقطة (b) جهدها موجب.
(جـ) الطرف (x) من الملف قطب جنوبى والنقطة a جهدها موجب.
(د) الطرف y من الملف قطب جنوب والنقطة b جهدها سالب.

٢٣- فى الدائرة الموضحة ينحرف مؤشر الجلفانومتر عند..........



(أ) لحظة غلق S فقط
(ب) لحظة فتح S فقط
(جـ) أثناء غلق S فقط.
(د) أثناء غلق أو فتح S.

٢٤- حلقة من سلك معدنى نصف قطرها 12سم وضعت عمودياً فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.15تسلا كما بالشكل (a) فإذا أثر عليها بقوة شد حتى أصبحت مساحتها $3\times10^{-3}m^2$ كما بالشكل (b) فى زمن 0.2ثانية، فإن متوسط emf خلال هذه الفترة هى............



(أ) 3.2V (ب) 0.032V (ج) 0.016V (د) 1.6V

٢٥- فى الشكل المقابل قضيب معدنى يتحرك بسرعة مقدارها V على مجرين متوازيين فى وجود مجال مغناطيسى منتظم فان التيار الناشئ بالحث فى المقاومة R

(أ) يتجه من b إلى a (ب) يتجه من a إلى b
(ج) يساوى صفر (د) لا يمكن معرفة اتجاها

الاختبار الثانى (مستوى رفيع)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- فى الشكل حلقة مربعة الشكل توجد فى مجال مغناطيسى وجد أن شدة التيار 0.2A فإن معدل تغير كثافة الفيض هى .... T/S

(أ) 140 يقل (ب) 140 يزيد (ج) ٣٢٠ يقل (د) 420 يزيد

٢- القيمة المتوسطة لشدة التيار المتردد الناتجة من الدينامو بعد استبدال الحلقتين بنصفى أسطوانة معزولين تساوى .... من القيمة العظمى خلال دورة كاملة.

(أ) صفر (ب) $\frac{2}{\pi}$ (جـ) $\frac{1}{\pi}$ (د) $\frac{4}{\pi}$

٣- سلك شكل على هيئة حلقة دائرية نصف قطرها (r) ووضعت عمودياً فى مجال مغناطيسى منتظم (B) فإذا تغيرت الحلقة إلى مربع فى زمن (t) فإن emf المتولدة المستحثة تحسب من العلاقة:

(أ) $\frac{\pi Br^2}{t}(1-\frac{\pi}{10})$ (ب) $\frac{\pi Br^2}{t}(1-\frac{\pi}{8})$

(جـ) $\frac{\pi Br^2}{t}(1-\frac{\pi}{6})$ (د) $\frac{\pi Br^2}{t}(1-\frac{\pi}{4})$

٤- حلقة صغيرة نصف قطرها (r) وضعت فى مركزها حلقة كبيرة نصف قطرها R حيث [R >>r] فإن معامل الحث المتبادل بينهما يتناسب طردياً مع:

(أ) $\frac{r}{R}$ (ب) $\frac{R}{r}$ (جـ) $\frac{r^2}{R}$ (د) $\frac{R^2}{r}$

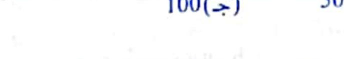
٥- فرق الجهد يتغير مع الزمن حسب العلاقة $V = 220 \sin(50\pi t) \cos(50\pi t)$

فإن القيمة الفعالة لفرق الجهد تساوى الفولت

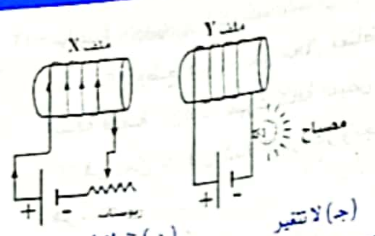
(أ) 78 (ب) 89 (جـ) 110 (د) 155

٦- فى السؤال السابق فإن التردد يساوى .... بالهرتز.

(أ) 25 (ب) 50 (جـ) 100 (د) 200



٧- (نموذج ٢٠٢٠) يبين الشكل ملفين متجاورين، فإن لإضاءة المصباح المتصل بالملف (Y) أثناء زيادة مقاومة الريوستات المتصل بالملف (X)؟

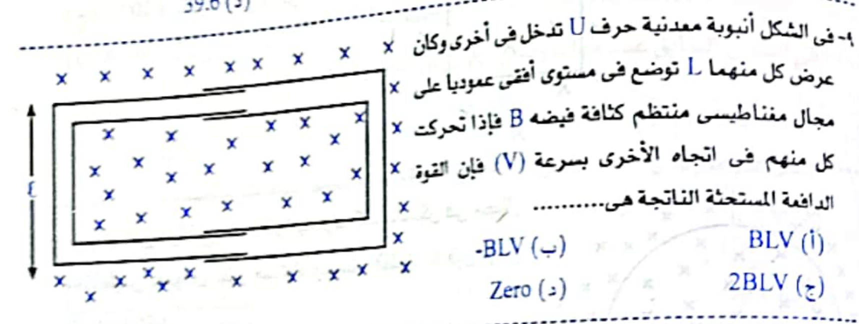


(أ) تزيد (ب) تقل (ج) لا تتغير (د) تنطفئ

٨- تيار متردد قيمته الفعالة 14mA فإن قيمة الفرق بين النهاية العظمى والنهاية الصغرى بوحدة mA هى:

(أ) 22.6 (ب) 28 (ج) 45.12 (د) 39.6

٩- فى الشكل أنبوبة معدنية حرف U تدخل فى أخرى وكان عرض كل منهما L توضع فى مستوى أفقى عمودياً على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B فإذا تحرك كل منهم فى اتجاه الأخرى بسرعة (V) فإن القوة الدافعة المستحثة الناتجة هى.........



(أ) BLV (ب) -BLV (ج) 2BLV (د) Zero

١٠- ملف عدد لفاته 80 لفه يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.028T والجدول التالى علاقة بين الزمن والقوة الدافعة فإن emf المجهولة هى ....

وضع الملف			
الزمن t/ms	0.0	1.8	5
emf E/volt	0.0	?	1.7

(أ) 0.8 (ب) 0.91 (ج) 1.1 (د) 1.2

١١- عندما يتغير التيار من +2A إلى -2A فى 0.05S فى ملف ينتج emf تساوى 8V فإن معامل الحث الذاتى ....

(أ) 0.1H (ب) 0.2H (ج) 0.4H (د) 0.8H



١٢- سلك (abcdefg) شكل كما بالشكل مقاومته $0.5\Omega/cm$ وضع عموديا على مجال مغناطيس كثافة فيضه $2T$ فإذا تغيرت كثافة الفيض إلى $7T$ فى زمن $1S$ فإن شدة التيار المار واتجاهه هو ....

(أ) $2 \times 10^{-4}A$ من b إلى a إلى d

(ب) $5 \times 10^{-4}A$ من b إلى a إلى d

(ج) $5 \times 10^{-1}A$ من b إلى a إلى b

(د) $2 \times 10^{-3}A$ من b إلى a

١٣- موصل على هيئة نصف دائرة يتحرك كما بالشكل فى مجال مغناطيس عمودى على مستواه ونصف قطرة R فإن emf المستحث تكون ....

(أ) $BV\pi r$ (ب) $2BV\pi r$

(ج) $2BVR$ (د) BVR

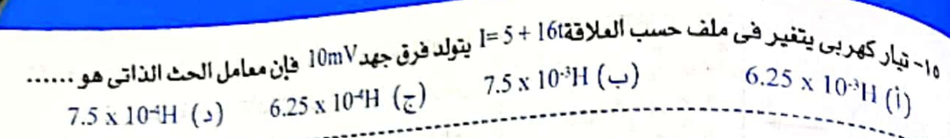
١٤- سلك PQRS مقاومته 1Ω شكل على شكل اطار مربع ناقص ضلع طول ضلعه 15cm يتحرك كما بالشكل يتحرك بسرعة $\frac{4}{3}$ cm/s فى مجال مغناطيس عمودى كثافة فيضه $2T$ يتصل بمقاومات كما بالشكل فإن شدة التيار المار فى الاطار هى ......

(أ) 4mA (ب) 2mA

(ج) 8mA (د) 1mA







١٥- تيار كهربى يتغير فى ملف حسب العلاقة $I = 5 + 16t$ يتولد فرق جهد 10mV فإن معامل الحث الذاتى هو ......

(أ) $6.25 \times 10^{-3}H$ (ب) $7.5 \times 10^{-3}H$ (ج) $6.25 \times 10^{-4}H$ (د) $7.5 \times 10^{-4}H$

١٦- فى السؤال السابق فإن P_w القدرة بعد 1 ثانية هى ....

(أ) 0.021W (ب) 0.21W (ج) 2.1W (د) 21W

١٧- فى الدينامو البسيط بدأ الدوران من الوضع الموازى لخطوط الفيض فإذا كان تردده 40Hz فإن عدد مرات الإنعكاس للتيار فى 1 ثانية هو ....

(أ) 81 (ب) 80 (ج) 79 (د) 41

١٨- فى السؤال السابق عدد مرات وصول التيار إلى الصفر فى ١ ثانية هى ....

(أ) 81 (ب) 80 (ج) 79 (د) 41

١٩- الشكل تيار متردد ق د ك العظمى 100v فإن القيمة الفعالة للجهد المقوم تقويم نصف موجى كما بالشكل تساوى.........

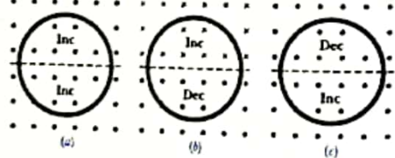
(أ) 100V (ب) 70.7V

(جـ) 50V (د) 35.35V

٢٠- إذا كان كثافة الفيض تتغير فى ملف حث حسب العلاقة البيانية الموضحة مع الزمن فإن العلاقة بين emf والزمن فى نفس الفترة هى الشكل ....

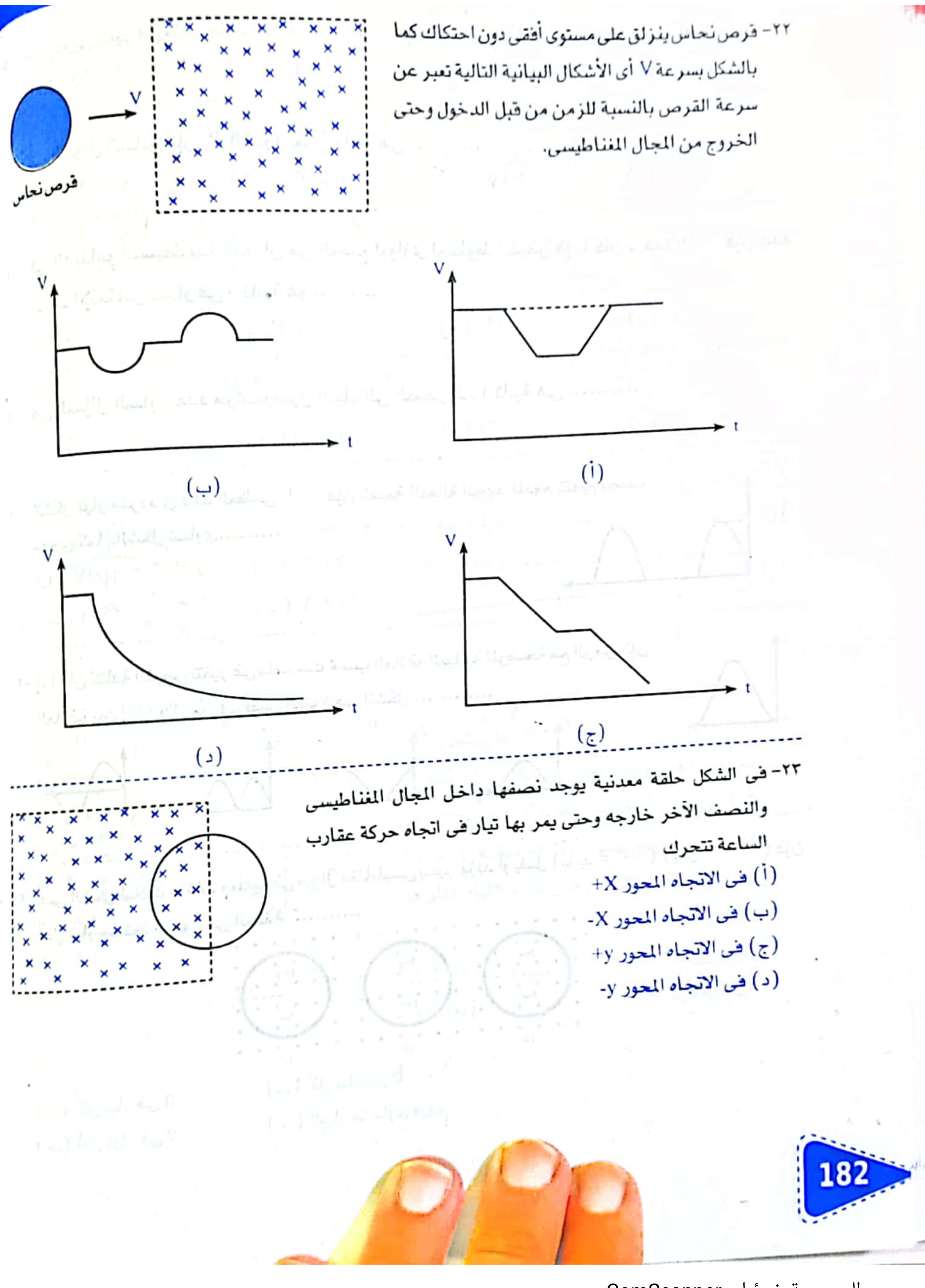
A B C D

٢١- فى الشكل ثلاث حلقات معدنية فى مجال مغناطيسى يتغير يزيد أو يقل (يزيد = Inc) (يقل = Dec) فإن أقل تيار مستحث يكون فى الحلقة ....



(أ) أقل تيار فى a (ب) أقل تيار فى b

(جـ) أقل تيار فى c (د) التيار متساوى فيهم



٢٢- قرص نحاس ينزلق على مستوى أفقي دون احتكاك كما بالشكل بسرعة V أى الأشكال البيانية التالية تعبر عن سرعة القرص بالنسبة للزمن من قبل الدخول وحتى الخروج من المجال المغناطيسي.

(أ) (ب) (ج) (د)

٢٣- فى الشكل حلقة معدنية يوجد نصفها داخل المجال المغناطيسي والنصف الآخر خارجه وحتى يمر بها تيار فى اتجاه حركة عقارب الساعة تتحرك

(أ) فى الاتجاه المحور +X

(ب) فى الاتجاه المحور -X

(ج) فى الاتجاه المحور +y

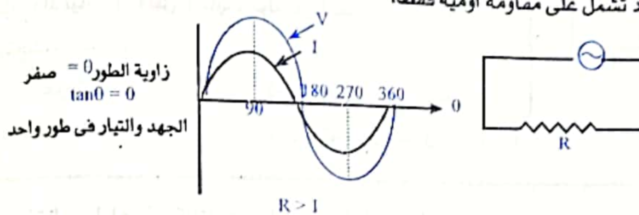
(د) فى الاتجاه المحور -y



دوائر التيار المتــردد




١- دائرة تيار متردد تشمل على مقاومة أومية فقط.



زاوية الطور θ = صفر

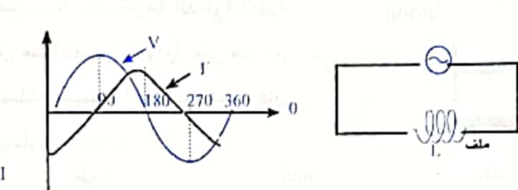
$\tan\theta = 0$

الجهد والتيار فى طور واحد

• تستهلك طاقة حرارية فى المقاومة

٢- دائرة تيار متردد تشمل على ملف حث عديم المقاومة.

الجهد يسبق التيار بمقدار θ = 90

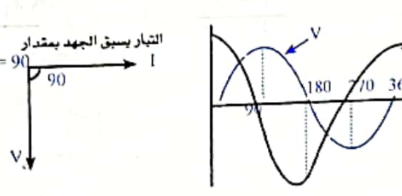
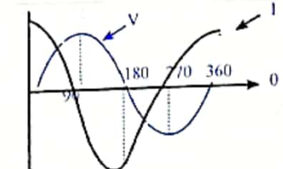


المفاعلة الحثية $X_L = \omega L = 2\pi f L$ أوم

لا تستهلك طاقة فى المفاعلة الحثية، حيث f التردد L معامل الحث الذاتى.

٣- دائرة تيار متردد تشمل على مكثف فقط

التيار يسبق الجهد بمقدار θ = 90

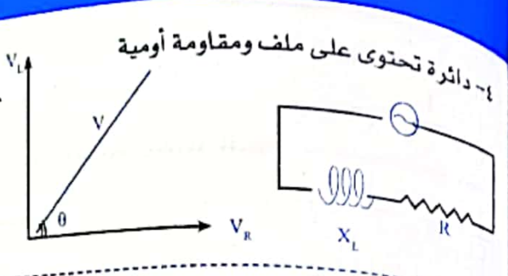



المفاعلة السعوية $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$ أوم

لا تستهلك طاقة فى المفاعلة السعوية



٤- دائرة تحتوى على ملف ومقاومة أومية

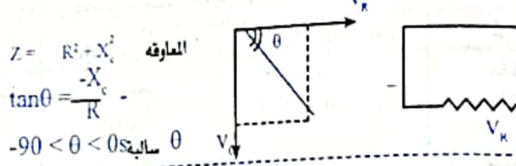


المعاوقة $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$

$\tan\theta = \frac{X_L}{R}$ +

$0 < \theta < 90$ θ موجبة

٥- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية ومكثف

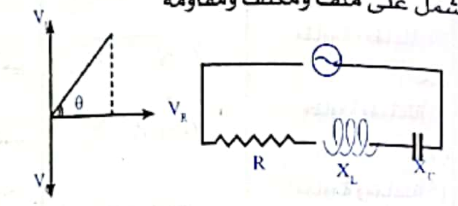


المعاوقة $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$

$\tan\theta = \frac{-X_C}{R}$ -

$-90 < \theta < 0$ θ سالبة

٦- دائرة تشمل على ملف ومكثف ومقاومة

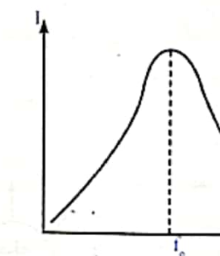


المعاوقة $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

$\tan\theta = \frac{X_L - X_C}{R}$

٧- الرنين: عندما $X_L = X_C$

التردد $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$



كلما زاد التردد يقل الفرق بين X_L , X_C تقل المعاوقة ويزيد التيار وعند تردد معين ينعدم الفرق وتساوى $Z = R$ وبعدها كلما زاد التردد زاد الفرق وزيادة المعاوقة وقل التيار

مقارنة دائرتى رنينى $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}} = \frac{N_2}{N_1}\sqrt{\frac{\ell_1 C_2 A_2}{\ell_2 C_1 A_1}}$

حيث ℓ طول الملف، A مساحة مقطعه، N عدد لفاته

٨- توصيل الملفات على التوالى :

$= X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} \ldots$

توصيل الملفات على التوازى:

$\frac{1}{} = \frac{1}{X_{L1}} + \frac{1}{X_{L2}} + \frac{1}{X_{L3}}$

٩- توصيل المكثفات على التوالى تحسب السعة

$\frac{1}{} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_2}$

توصيل المكثفات على التوازى

$= C_1 + C_2 + C_3$

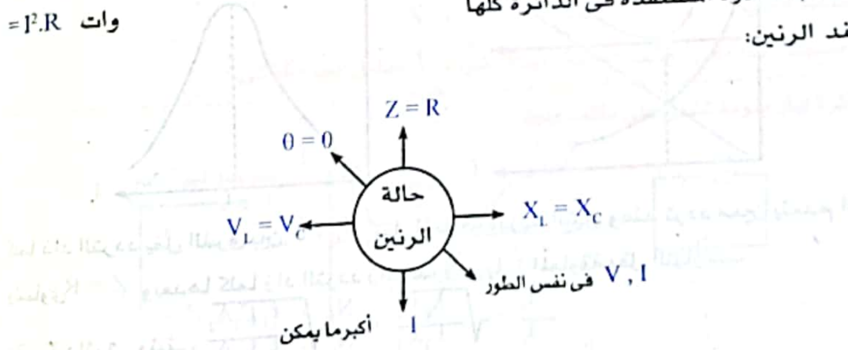
جدول يوضح ملخص نتائج دوائر التيار المتردد المتصلة على التوالى

أنواع المانعة	قيمة المانعة (أوم)	زاوية الطور للتيار(θ)	$\tan\theta$
مقاومة أومية(1)	R	صفر	صفر
مفاعلة حثية(2)	$X_L = \omega L = 2\pi f L$	تأخير 90°	∞
مقاومة سعوية(3)	$Xc = \frac{1}{\omega c} = \frac{1}{2\pi f c}$	تقديم 90°	∞
مقاومة ومفاعلة(4) حثية	$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$	تأخير $0 < \theta < 90^\circ$	$\frac{X_L}{R}$
مقاومة ومفاعلة(5) سعوية	$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$	تقديم $0 < \theta < 90^\circ$	$\frac{-X_c}{R}$
مقاومة ومفاعلة(6) حثية ومفاعلة سعوية R.L.c	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L + X_c)^2}$	تقع زاوية الطور بين صفر، 90° تقديم أو تأخير	$\frac{X_L - X_c}{R}$

• حساب فرق الجهد الكلى $V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_c)^2}$

حساب القدرة المستنفذة فى الدائرة كلها $= I^2 . R$ وات

• عند الرنين:



١- التيار المتردد فى القاهرة جهد وتردده على الترتيب ....
(أ) 50Hz , 200V
(ب) 100Hz , 220V
(جـ) 50Hz , 220V
(د) 50Hz , 310V

٢- لا يصلح التيار المتردد فى ....
(أ) إنارة المصابيح.
(ب) تشغيل الأجهزة المنزلية
(جـ) شحن البطارية.
(د) تشغيل المحولات

٣- يصنع سلك الأميتر الحرارى من سبيكة الأرديوم البلاتينى لأنه:
(أ) يقاوم الصدأ
(ب) درجة إنصهاره مرتفعة
(جـ) يتمدد بسرعة
(د) يتمدد بمقدار محسوس

٤- إذا مرّ تياران فى الأميتر الحرارى على التتابع 3A , 2A فإن نسبة الإنحراف تكون ....
(أ) 3 : 2
(ب) 2 : 3
(جـ) 9 : 4
(ب) 4 : 9

٥- لا ينحرف مؤشر الأميتر ذو الملف المتحرك عند مرور تيار متردد فيه بسبب ....
(أ) الحث الذاتى.
(ب) المفاعلة الحثية.
(جـ) القصور الذاتى.
(د) عزم اللى

٦- وصل مصباح مع ملف حث على التوالى مرة مع مصدر مستمر ومرة أخرى مع مصدر متردد له نفس ق.د.ك للمستمر فإن إضاءة المصباح ثانيًا ....
(أ) تقل عن أولاً.
(ب) تزيد عن أولاً.
(جـ) تظل ثابتة

٧- (الأزهر ١٩٩٣) المفاعلة الحثية لملف = 440L فإن تردد التيار المتردد هى ....
(أ) 440
(ب) 140
(جـ) 70

٨- فى الدائرة المحتوية على ملف حث ومكثف ومصدر متردد على التوالى تكون المفاعلة الكلية = صفر إذا كان ....
(أ) $L = 2\pi f c$
(ب) $\omega c = \omega L$
(جـ) $1 = \omega c \times \omega L$

٩- وصل سلك مستقيم بمصدر متردد كانت شدة التيار الفعالة (I) ثم لف السلك على هيئة ملف ووصل بنفس المصدر فإن I ....
(أ) تقل.
(ب) تظل ثابتة.
(جـ) تزيد.



١٠- تقاس المفاعلة السعوية بوحدة ....

(أ) فاراد (ب) هنري (جـ) أوم (د) ويبر

١١- دائرة بها مقاومة أومية وملف حث وبطارية .... في زاوية الطور

(أ) يتقدم الجهد عن التيار (ب) يتفق الجهد مع التيار

(جـ) يتقدم التيار عن الجهد

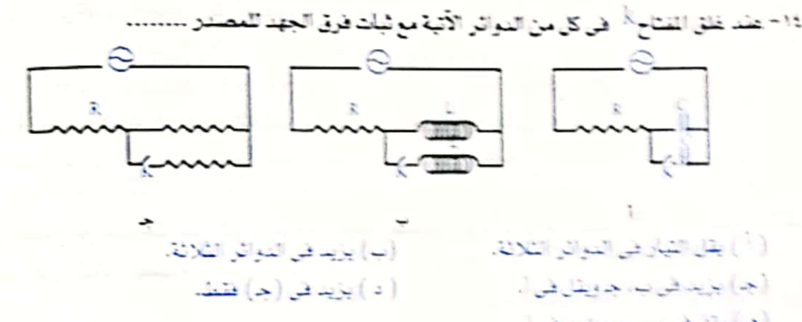
١٢- عند زيادة تردد الدينامو يتصل مع مكثف في دائرة فإن شدة التيار المار ....

(أ) تزيد (ب) تقل (جـ) تظل ثابتة

١٣- المفاعلة الحثية لملف = ([illegible]) أوم حيث L معامل الحث الذاتي للملف فإن السرعة الزاوية هي .... رديان/ثانية

(أ) 440 (ب) 140 (جـ) 70

١٤- عند غلق المفتاح K في كل من الدوائر الآتية مع ثبات فرق الجهد للمصدر ....

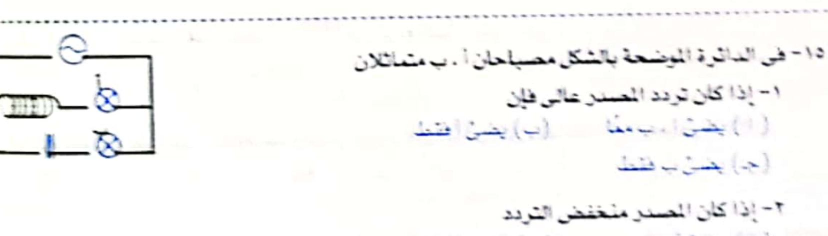


(أ) يقل التيار في الدوائر الثلاثة. (ب) يزيد في الدوائر الثلاثة.

(جـ) يزيد في ب، جـ ويقل في أ (د) يزيد في (جـ) فقط.

(هـ) يقل في ب، جـ ويزيد في أ

١٥- في الدائرة الموضحة بالشكل مصباحان أ ، ب متماثلان



١- إذا كان تردد المصدر عالي فإن

(أ) يضئ أ ، ب معًا (ب) يضئ أ فقط

(جـ) يضئ ب فقط

٢- إذا كان المصدر منخفض التردد



(أ) يضئ أ ، ب (ب) يضئ أ فقط (جـ) يضئ ب فقط

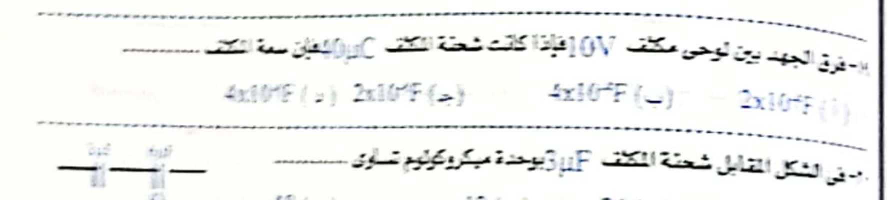
١٦- عند إغلاق المفتاح في الدائرة الموضحة بالشكل فإن

أ- كلا من المصباحين يضئ ب- يضئ (أ) فقط

جـ- يضئ (ب) فقط

د- كلا من المصباحين لا يضئ

١٧- في الشكل مجموعة المكثفات في الدائرة سعتها المكافئة $3\mu F$ فإن قيمة C بوحدة μF تساوي ....



(أ) 16 (ب) 14

(جـ) 6 (د) 4

١٨- في الشكل السعة المكافئة تساوي ....

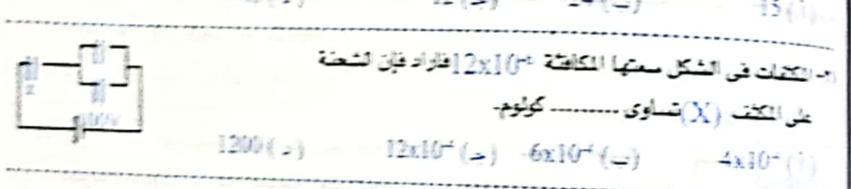
(أ) $0.5\mu F$ (ب) $1.8\mu F$

(جـ) $8.6\mu F$ (د) $9.6\mu F$

١٩- فرق الجهد بين لوحي مكثف 10V فإذا كانت شحنة المكثف $40\mu C$ فإن سعة المكثف ....

(أ) $2\times10^{-6}F$ (ب) $4\times10^{-6}F$ (جـ) $2\times10^{6}F$ (د) $4\times10^{6}F$

٢٠- في الشكل المقابل شحنة المكثف $3\mu F$ بوحدة ميكروكولوم تساوي ....



(أ) 15 (ب) 24 (جـ) 12 (د) 48

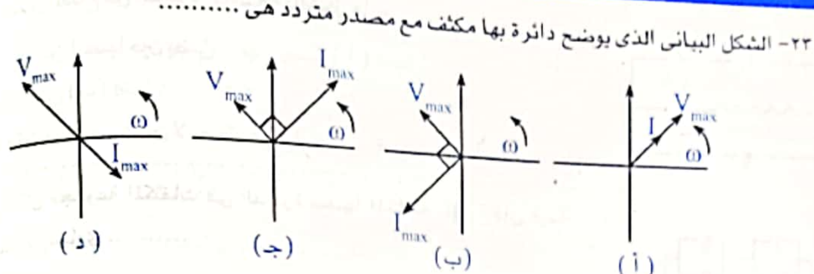
٢١- المكثفات في الشكل سعتها المكافئة 12×10^{-6} فاراد فإن الشحنة على المكثف (X) تساوي .... كولوم

(أ) 4×10^{-4} (ب) 6×10^{-4} (جـ) 12×10^{-4} (د) 1200

٢٢- الوحدة المكافئة للفاراد (F) هي:

(أ) $C^2.Nm$ (ب) $m/C^2.N$ (جـ) $C^2/N.m$ (د) $N.m/C^2$

٢٣- الشكل البيانى الذى يوضح دائرة بها مكثف مع مصدر متردد هى ....



٢٤- فى الشكل البيانى السابق الدائرة التى بها ملف حث ومصدر متردد هى ....

٢٥- فى الشكل البيانى السابق الدائرة التى بها مقاومة أومية مع مصدر متردد هى ......

٢٦- (الأزهر ٢٠١٨ دور ثانى) عند توصيل طرفى الأوميتر بملف حث تدل قراءته على ....

(أ) المفاعلة الحثية للملف. (ب) المعاوقة الكلية للملف. (جـ) المقاومة الأومية للملف

٢٧- (السودان ٢٠١٩) عند توصيل مكثفين C_1 ، C_2 معا على التوالى مع مصدر تيار كهربى مستمر وكان $2C_2$ فإن مقدار فرق الجهد بين لوحى المكثف C_1 ...... فرق الجهد بين لوحى المكثف C_2.

(أ) ثلاث أمثال (ب) ضعف (جـ) يساوى (د) نصف

٢٨- (تجريبى ٢٠١٩) تردد التيار الكهربى المار فى ملف مفاعلته 10Ω وحثه الذاتى $\frac{0.1}{\pi}$ هنرى يساوى ......

(أ) 70 (ب) 60 (جـ) 50 (د) 40

٢٩- تيار متردد شدته الفعالة $0.4A$ يمر خلال ملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتى $\frac{1}{\pi}$ هنرى $50Hz$ فإن فرق الجهد بين طرفيه تساوى ....

(أ) $100V$ (ب) 40 (جـ) $0.4V$ (د) $400V$

٣٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل كل ملف حثه الذاتى $0.6H$ وصلت مع مصدر متردد تردده $35Hz$ فإن المفاعلة الحثية تساوى ...... أوم.

(أ) 90 (ب) 198
(جـ) 96 (د) 1.98

٣١- مكثف سعته $6\mu F$ وفرق الجهد بين لوحيه $5V$ فإن الشحنة الكهربية على أحد اللوحين تساوى ....

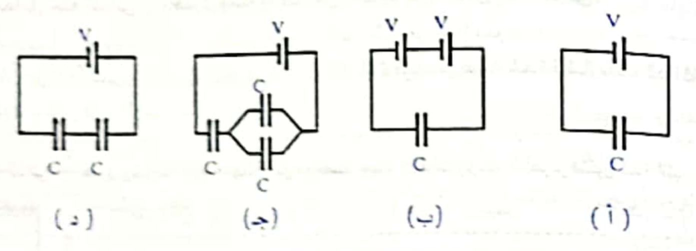
(أ) $30mC$ (ب) $30\mu C$ (جـ) $5\mu F$ (د) $1.2\mu C$

الفصل الرابع

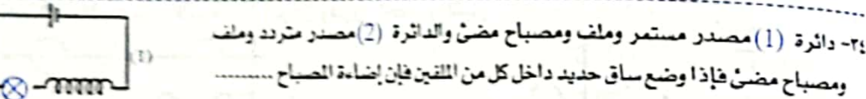
٣٢- فى الشكل دائرة كهربية لها ثلاثة مفاتيح مفتوحة أى الحالات الآتية للمفاتيح S_1 ، S_2 ، S_3 تكون السعة المكافئة مساوية $1.8\mu F$.

	S_1	S_2	S_3
(أ)	مغلق	مغلق	مفتوح
(ب)	مفتوح	مغلق	مفتوح
(جـ)	مغلق	مفتوح	مغلق
(د)	مفتوح	مفتوح	مغلق

٣٣- الأشكال الموضحة مكثفات متساوية السعة والبطاريات متساوية القوة الدافعة أى الدوائر تخزن شحنة أكبر ....

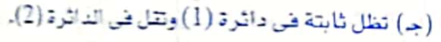


٣٤- دائرة (1) مصدر مستمر وملف ومصباح مضئ والدائرة (2) مصدر متردد وملف ومصباح مضئ فإذا وضع ساق حديد داخل كل من الملفين فإن إضاءة المصباح ....




(أ) تقل إضاءة المصباح فى كل من الدائرتين.


(ب) تزيد إضاءة المصباح فى كل من الدائرتين.

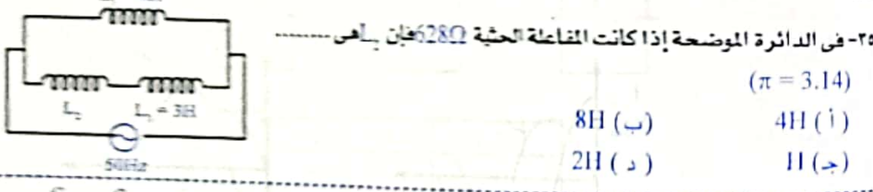

(جـ) تظل ثابتة فى دائرة (1) وتقل فى الدائرة (2).

(د) تظل ثابتة فى الدائرتين.

٣٥- فى الدائرة الموضحة إذا كانت المفاعلة الحثية 628Ω فإن L_2 هى ......

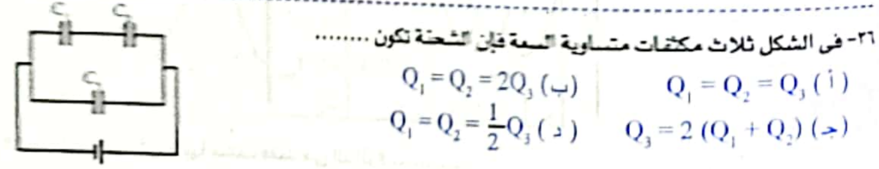
$(\pi = 3.14)$

(أ) $4H$ (ب) $8H$
(جـ) $1H$ (د) $2H$

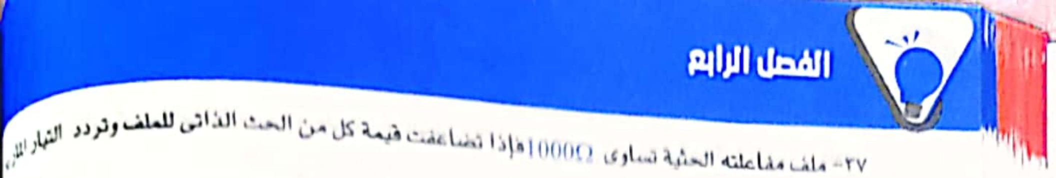


٣٦- فى الشكل ثلاث مكثفات متساوية السعة فإن الشحنة تكون ....

(أ) $Q_1 = Q_2 = Q_3$ (ب) $Q_1 = Q_2 = 2Q_3$
(جـ) $Q_3 = 2(Q_1 + Q_2)$ (د) $Q_1 = Q_2 = \frac{1}{2}Q_3$







٣٧- ملف مفاعلته الحثية تساوى 1000Ω فإذا تضاعفت قيمة كل من الحث الذاتى للملف وتردد التيار المار فإن مفاعلته الحثية تصبح ....

(أ) 2000 أوم. (ب) 500 أوم. (جـ) 4000 أوم. (د) 1000 أوم

٣٨- مكثف مفاعلته السعوية تساوى 1000 فإذا تضاعفت قيمة كل من سعة المكثف وتردد التيار المار فإن مفاعلته السعوية تصبح ....

(أ) 2000 أوم. (ب) 500 أوم. (جـ) 4000 أوم. (د) 250 أوم.

٣٩- ملف معامل حثه الذاتى 0.5 هنرى ومقاومته الأومية 10 أوم مر به تيار مستمر شدته 2 أمبير فإن فرق الجهد بين طرفيه ....

(أ) صفر. (ب) 20 فولت. (جـ) 0.2 فولت. (د) 1 فولت.

٤٠- ملف معامل حثه الذاتى 0.1 هنرى وضع به قلب من الحديد فإن معامل حثه الذاتى:

(أ) يساوى 0.1 هنرى. (ب) أكبر من 0.1 هنرى.

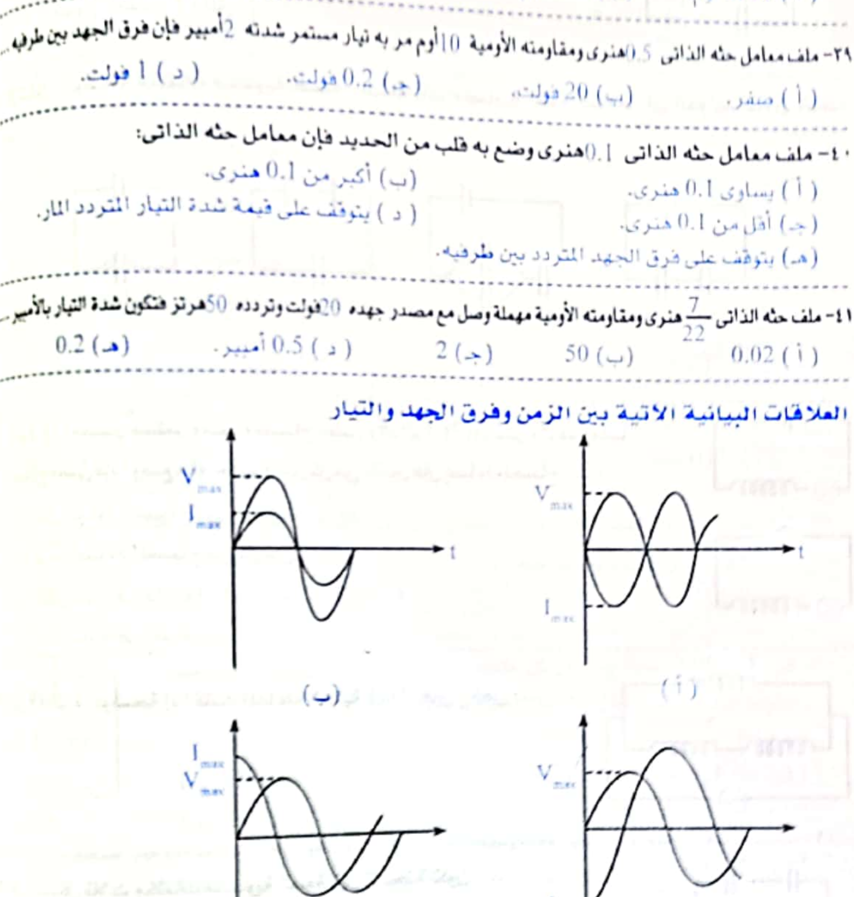
(جـ) أقل من 0.1 هنرى. (د) يتوقف على قيمة شدة التيار المتردد المار.

(هـ) يتوقف على فرق الجهد المتردد بين طرفيه.

٤١- ملف حثه الذاتى $\frac{7}{22}$ هنرى ومقاومته الأومية مهملة وصل مع مصدر جهده 20 فولت وتردده 50 هرتز فتكون شدة التيار بالأمبير ....

(أ) 0.02 (ب) 50 (جـ) 2 (د) 0.5 أمبير. (هـ) 0.2

العلاقات البيانية الآتية بين الزمن وفرق الجهد والتيار



٤٢- دائرة تيار متردد بها مكثف فقط هى الدائرة ....

٤٣- دائرة تيار متردد بها ملف حث عديم المقاومة هى الدائرة ....

٤٤- عند توصيل المكثف بمصدر تيار متردد يشحن المكثف وعندما يصل جهده إلى النهاية العظمى لقوة المصدر تكون ......

(ا) المفاعلة السعوية تنعدم (ب) سعة المكثف تزداد

(جـ) شدة التيار تنعدم (د) القوة الدافعة تبدأ فى الهبوط

٤٥- فى المحول عندما تكون دائرة الثانوى مفتوحة ووصل طرفى الملف الابتدائى بمصدر عن طريق منصهر وجد أن سلك المنصهر لا ينصهر إذا كان المصدر متردد بينما قد ينصهر إذا كان المصدر مستمر رغم تساوى ق.د.ك لهم لأن..........

(ا) تيار المستمر أكبر من تيار المتردد

(ب) التيار المتردد لا يولد فيض

(جـ) فى المتردد يولد ق.د.ك عكسية ومفاعلة

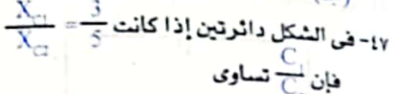
(د) يتولد فى المتردد تيار طردى.

٤٦- (أزهر ٢٠١٩) تعمل المفاعلة السعوية على مقاومة التيار المتردد عند طريق ....

(ا) معدل التغيير فى شدة التيار (ب) معدل التغيير فى فرق الجهد

(جـ) معدل التغير فى السعة الكهربية

٤٧- فى الشكل دائرتين إذا كانت $\frac{X_{C1}}{X_{C2}} = \frac{3}{5}$ فإن $\frac{C_1}{C_2}$ تساوى

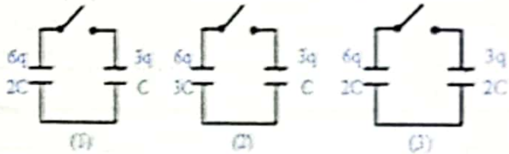


C_1 — f C_2 — 3F

(أ) $\frac{5}{1}$ (ب) $\frac{5}{9}$

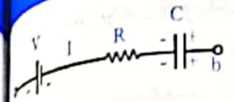
(جـ) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{5}{3}$

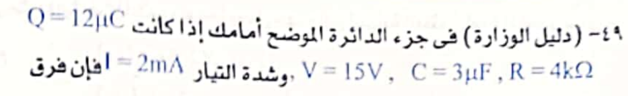
٤٨- فى الدائرة الموضحة بالشكل ماذا يحدث لشحنة المكثف الأيسر فى كل منهم عند غلق المفتاح ....



	دائرة 1	دائرة 2	دائرة 3
أ	تزيد	يزيد	تزيد
ب	تظل ثابتة	تقل	تقل
جـ	تزيد	تظل ثابتة	تقل
د	تظل ثابتة	تزيد	تقل

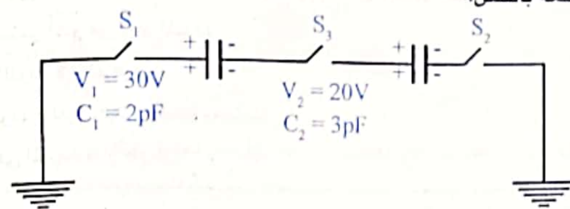
٤٩- (دليل الوزارة) فى جزء الدائرة الموضح أمامك إذا كانت $Q = 12\mu C$ ، $V = 15V , C = 3\mu F , R = 4k\Omega$ وشدة التيار $I = 2mA$ فإن فرق الجهد $V_b - V_a =$ ....





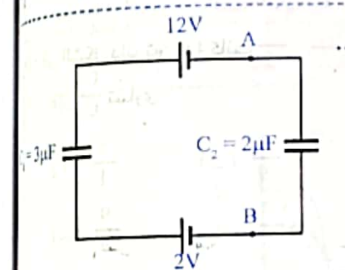
(أ) 3V (ب) -19V (جـ) -3V (د) 27V

٥٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل:



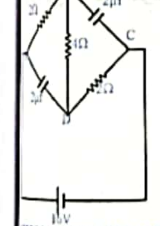
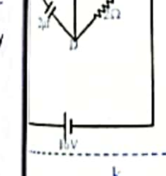
(أ) عند غلق S_1 فقط تكون $V_1 = 15V , V_2 = 20V$
(ب) عند غلق S_3 فقط تكون $V_1 = V_2 = 25V$
(جـ) عند غلق S_1 , S_2 معا يكون $V_1 = V_2 = 0$
(د) عند غلق S_1 , S_3 معا يكون $V_1 = 30V , V_2 = 20V$

٥١- فى الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين AB هو ....



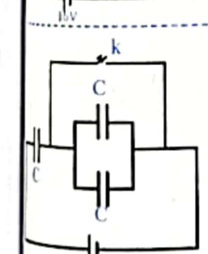
(أ) 6V
(ب) 2V
(جـ) 14V
(د) 10V

٥٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل يكون ....

(أ) شدة التيار المار 8A.
(ب) الشحنة على المكثف متساوية وتساوى $16\mu C$
(جـ) الشحنة على المكثفات متساوية وتساوى $24\mu C$
(د) شحنة المكثف بين AD تساوى $32\mu C$

٥٣- ثلاث مكثفات متماثلة السعة لكل منهم (C) موصلة كما بالشكل مع بطارية (V) ثم عند غلق (K) فإن الشحنة التى تسحب وتمر من البطارية هى ....



(أ) 2CV (ب) CV
(جـ) $\frac{CV}{3}$ (د) $\frac{CV}{2}$

٥٤- فى الشكل فرق الجهد بين a , b = 20 فولت.
فإن الشحنة الكلية هى ....

(أ) $4 \times 10^{-4}C$
(ب) $20 \times 10^{-4}C$
(جـ) $2 \times 10^{-4}C$
(د) $5 \times 10^{-4}C$

٥٥- فى الشكل الشحنة على أحد لوحى المكثف إذا كان جهد نقطة (a) 6V وجهد نقط b = صفر هى ....

(أ) $40\mu C$ (ب) $80\mu C$ (ج) $100\mu C$ (د) $5\mu C$

٥٦- فى الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح (S) مع نقطة (1) لفترة ثم غلق المفتاح مع نقطة (2) فإن نسبة الشحنة التى يفقدها المكثف $2\mu F$ تكون ....

(أ) 0% (ب) 20%
(ج) 80% (د) 75%

٥٧- (تجريبى ٢١) يثبت سلك الأميتر الحرارى على صفيحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحرارى وذلك.........

(أ) لإعادة المؤشر بسرعة إلى الصفر عند فصل التيار
(ب) لتقليل كفاءة الجهاز فى القياس
(ج) للتخلص من الخطأ الصفرى
(د) لزيادة مقدار التمدد الحرارى

٥٨- (تجريبى) يوضح الشكل مصدر متردد يعطى جهده اللحظى بالمعادلة

$V = 200 \sin 100\pi t$

$V = 200 \sin \pi t$

ملف X

متصل بملف حث (X) حثه الذاتى L عديم المقاومة فإذا علمت أن القيمة الفعالة لشدة التيار المار هى 2A التعديل الذى يجب اجراءه حتى تتضاعف القيمة الفعالة للتيار........

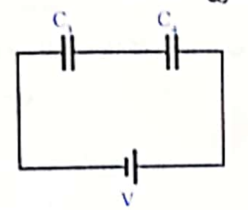
(أ) نوصل ملف أخر حثه 0.23H على التوالى مع الملف X

(ب) نوصل ملف أخر حثه 0.23H على التوازى مع الملف X

(ج) نوصل ملف أخر حثه 0.32H على التوالى مع الملف X

(د) نوصل ملف أخر حثه 0.32H على التوازى مع الملف X

٥٩- الأردن ٢٠٢١: فى الدائرتين الموضحين بالشكل المكثفات متماثلة سعتها واحدة والبطاريات متماثلة فإن فرق الجهد على C_3 , C_1 والشحنة على C_2 , C_4 تكون ....



(أ) $V_3 > V_1 , Q_2 > Q_4$

(ب) $V_3 > V_1 , Q_2 < Q_4$

(ج) $V_3 < V_1 , Q_2 < Q_4$

(د) $V_3 < V_1 , Q_2 > Q_4$



١- فى دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف فى حالة رنين يكون فرق الجهد بين طرفى المكثف والملف معا..............

(أ) أكبر من المصدر.   (ب) أقل من المصدر.

(جـ) يساوى صفر.   (د) يساوى جهد المصدر.

٢- دائرة رنين بها ملف حث ومكثف ومقاومة فإذا زاد حث الملف إلى أربع أمثاله. وقلت سعة المكثف إلى التسع فإن التردد ....

(أ) يزيد إلى الضعف.   (ب) يقل بمقدار الثلث.

(جـ) يظل ثابت.   (د) يصبح $\frac{3}{2}f_1$

٣- فى دائرة الرنين زادت سعة المكثف إلى الضعف وزاد حث الملف إلى الضعف فإن التردد ....

(أ) يقل إلى النصف.   (ب) يزيد للضعف.   (جـ) يزيد 4 أمثاله.   (د) يقل إلى $\frac{1}{4}$

٤- يحدث الرنين فى دائرة R-L-C عندما ...

(أ) $X_L > X_C$ (ب) $X_L = X_C$ (جـ) $R = X_L - X_L$

٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفى المصدر تساوى .... فولت.

10V   6V   3V

(أ) 19   (ب) 13   (جـ) 5   (د) 7

٦- تكون الموجات الكهرومغناطيسية الناتجة من الدائرة المهتزة متخامده بسبب ....

(أ) جزء من الطاقة يتحول إلى حرارة.   (ب) تناقص شدة التيار.

(جـ) تكون مفاعلة حثية.   (د) تولد تيار عكسى.

٧- يمكن زيادة تردد الدائرة المهتزة عن طريق ....

(أ) زيادة سعة المكثف.   (ب) نقص حث الملف أو سعة المكثف أو كليهما

(جـ) زيادة حث الملف.   (د) زيادة الشحنة على المكثف

٨- دائرة رنين تتكون من ملف حث ومكثف متغير السعة فإذا قلت سعة المكثف إلى الربع فإن التردد يصبح .... ما كان عليه أولا.

(أ) ربع.   (ب) نصف.   (جـ) ضعف.   (د) أربع أمثال.

ملف معامل حثه الذاتى 0.25 هنرى ومقاومة أومية 10Ω ومكثف سعته $4\mu F$ موصلة على التوالى مع مصدر تردد $\frac{500}{\pi}$ فمر تيار = 2A.

٩- المفاعلة الحثية للملف تساوى .... أوم.

(أ) 250 (ب) 0.04 (جـ) 0.25 (د) 10 (هـ) 2.5

١٠- المفاعلة السعوية تساوى .... أوم.

(أ) 250 (ب) 0.04 (جـ) 0.25 (د) 4 (هـ) $4x10^{-6}$

١١- فرق الجهد بين طرفى الملف تساوى .... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000 (هـ) 2220

١٢- فرق الجهد بين طرف المكثف تساوى .... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000 (هـ) 2220

١٣- جهد المصدر المتردد .... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000 (هـ) 2220

١٤- المعاوقة الكلية .... أوم.

(أ) 250 (ب) 500 (جـ) 5 (د) 10 (هـ) 0.1

١٥- فى الشكل فرق الجهد الكلى يكون مساويًا فرق جهد على أ + فرق الجهد على (ب) وذلك يكون (ب) هو ......

(أ) مقاومة (ب) ملف

(جـ) مكثف (د) بطارية

١٦- الدائرة فى الشكل التى لا تسمح بمرور التيار المستمر وتسمح بمرور التيار المتردد وقد تحدث فيها حالة رنين هى ....

١٧- فى الدائرة الموضحة بالشكل عند توصيل المقاومة الثابتة بأخرى مساوية لها فى المقدار على التوازى فإن شدة التيار فى الدائرة ....

(أ) تقل إلى النصف. (ب) تزيد للضعف.

(جـ) تزيد. (د) تظل ثابتة.

١٨- فى الدائرة السابقة عند إستبدال المصدر المتردد بآخر مستمر له نفس القوة الدافعة فإن شدة التيار..........

(أ) تقل. (ب) تزيد. (جـ) تظل ثابتة. (د) تنعدم.

١٩- (مصر ٢٠١٨) النسبة بين المعاوقة الكلية والمقاومة الأومية فى دائرة مهتزة فى حالة رنين:

(أ) أكبر من الواحد. (ب) تساوى الواحد.

(جـ) أقل من الواحد. (د) تساوى صفرا.

٢٠- (مصر ٢٠١٨) فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل زاوية الطور بين فرق الجهد الكلى (V) والتيار (I) المار بالدائرة تساوى:

(أ) $+90^\circ$ (ب) $+45^\circ$

(جـ) -45° (د) -90°

٢١- (تجريبى ٢٠١٩) فى الدائرة المبينة بالشكل قيمة المقاومة الأومية التى تجعل فرق الجهد يتقدم عن التيار بزاوية 42° تساوى ....

(أ) 134.5Ω (ب) 121Ω

(جـ) 99.95Ω (د) 90.95Ω

٢٢- (الأزهر ٢٠١٩) فى الدائرة المقابلة إذا كان $X_{L1} = X_{L2} = X_{C1} = X_{C2}$ فإن الدائرة يكون لها خواص ....

(أ) حثية

(ب) مقاومة أومية

(جـ) سعوية

٢٢- فى الدائرة الموضحة ملف حث له مقاومة أومية ومكثف ومقاومة أومية على التوالى فإذا كان فرق الجهد عبر الملف = فرق الجهد عبر المكثف تكون زاوية الطور ......

(أ) صفر (ب) سالبة

(جـ) موجبة (د) الدائرة فى حالة رنين

٢٤- (مصر ٢٠١٨) النسبة بين معاوقة استقبال عند استقبالها اشارة لاسلكية بتردد f ومعاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد 2f تكون ....

(أ) 0.25 (ب) 0.5 (جـ) 1 (د) 2

٢٥- (مصر ٢٠١٨) ملف حث ومكثف ومقاومة أومية وأميتر حرارى متصلين معًا على التوالى مع مصدر تيار متردد فى دائرة كهربية مغلقة فى حالة رنين عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف فإن قراءة الأميتر الحرارى ......

(أ) تزداد. (ب) تقل

(جـ) تظل كما هى. (د) تصبح مساوية للصفر

٢٦- فى الدائرة الموضحة (RLC) فإذا كان $V_L = 80V$, $X_L = X_C$

فإن V_R تساوى .... فولت.

$V_L = 80$ ، X_L ، X_C ، R ، 200V

(أ) 80 (ب) 100

(جـ) 200 (د) 40

٢٧- دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث L عديم المقاومة ومكثف C متصلة على التوالى فإن الجهد V_L ....

(أ) يتقدم فى الطور بمقدار 90° عن V_C. (ب) يتخلف فى الطور بمقدار 90° عن V_C.

(جـ) يتفق مع V_C فى الطور. (د) يتقدم فى الطور بمقدار 180° عن V_C.

٢٨- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية قدرها R وملف حث مفاعلته الحثية قدرها 3R ومكثف مفاعلته السعوية قدرها 2R متصلة على التوالى فإن زاوية الطور تساوى ....

(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 0° (د) 90°

٢٩- دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R وملف حث L ومكثف C موصلة على التوالى وكان $X_C = 2X_L = 2R$ فإن فرق الجهد الكلى ....

(أ) يتقدم فى الطور بمقدار 90° عن V_R. (ب) يتقدم فى الطور بمقدار 45° عن V_R.

(جـ) يتخلف فى الطور بمقدار 90° عن V_R. (د) يتخلف فى الطور بمقدار 45° عن V_R.

٣٠- يتقدم فرق الجهد الكلى فى دائرة RLC متصلة على التوالى على التيار عندما يكون ....

(أ) $X_L = X_C$ (ب) $X_L = 0$ (جـ) $X_L < X_C$ (د) $X_L > X_C$

٣١- دائرة رنين تتكون من ملف حث ومكثف متغير السعة فإذا كانت سعة المكثف 400μF ثم قلت إلى 100μF فإن التردد يصبح ....

(أ) ربع ما كان عليه. (ب) نصف ما كان عليه.

(جـ) ضعف ما كان عليه. (د) أربع أمثال ما كان عليه.

٣٢- فى الدائرة الكهربية فى الشكل المقابل تكون المعاوقة الكلية هى ....

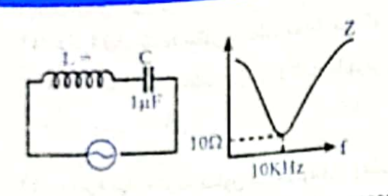
$X_L = 14\Omega$ ، $X_C = 8\Omega$ ، $R = 8\Omega$

(أ) 14 (ب) 30

(جـ) 10 (د) 46



٢٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل مكثف وملف مع مصدر متردد معامل الحث الذاتى يساوى ....



(أ) 2.5H (ب) 1.5mH

(جـ) 0.25mH (د) 10mH

٢٤- فى دائرة R.L.C يكون $V = 100 \sin\omega t$

والمقاومة R = 100Ω. $I = I_{max} \sin\omega t$

فإن القدرة المستنفذة فى الدائرة تساوى ......

(أ) 100W (ب) 50W (جـ) 25W (د) 200W

٢٥- دائرة رنين زادت سعة مكثفها إلى الضعف وقل معامل الحث الذاتى للملف إلى $\frac{1}{8}$ ما كان عليه فإن تردد دائرة الرنين.

(أ) يزداد إلى الضعف. (ب) يقل إلى النصف.

(جـ) يصبح 4 أمثال الحالة الأولى. (د) يصبح $\frac{1}{4}$ الحالة الأولى. (هـ) لا تتغير.

٢٦- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية (R) وملف حث مفاعلته الحثية (3R) ومكثف مفاعلته السعوية (2R) زاوية الطور مساوية ....

(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 0° (د) 90° (هـ) 60°

٢٧- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة R وملف حث عديم المقاومة L موصلين على التوالى فإن فرق الجهد V_L:

(أ) يختلف بمقدار 90° عن V_R. (ب) يتقدم بمقدار 90° عن V_R.

(جـ) يتقدم بمقدار 180° عن V_R. (د) يتخلف بمقدار 180° عن V_R.

(هـ) يتفق فى الطور مع V_R.

٢٨- فى دائرة L - C - R على التوالى يحدث رنين عندما ....

(أ) $R = X_L - X_C$. (ب) $X_L = X_C$.

(جـ) $X_L > X_C$ (د) $X_L < X_C$ (هـ) $X_L = R$

٢٩- يتقدم فرق الجهد الكلى فى دائرة L - C - R على التوالى عن التيار عندما يكون ....

(أ) $X_L = X_C$ (ب) $X_L = 0$ (جـ) R = 0 فقط

(د) $X_L < X_C$ (هـ) $X_L > X_C$.

٤٠- ملف حثه الذاتى $\frac{28}{11}$ هنرى ومقاومته 50Ω متصلة على التوالى مع مقاومة 550 أوم ومصدر جهد متردد 100 فولت وتردده 50 هرتز فيكون شدة التيار المار فى الملف ....

(أ) 10 أمبير. (ب) 1 أمبير. (جـ) 100 أمبير.

(د) 0.1 أمبير. (هـ) 0.01 أمبير.

٤١- دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل حثه الذاتى $\frac{1}{\pi}$ هنرى مكثف سعته $\frac{1}{\pi}$ ميكروفاراد ومقاومة R فكانت شدة التيار فى الدائرة نهاية عظمى فإن تردد التيار بالهرتز يكون ....

(أ) صفر. (ب) 100 (جـ) 200 (د) 500 (هـ) 2000

٤٢- دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R ومكثف سعته C وملف حث معامل حثه الذاتى L وفرق الجهد بين طرفى كل من الملف والمكثف 3 فولت وفرق الجهد بين طرفى المقاومة 2 فولت فإن فرق الجهد الكلى يكون مساويًا ....

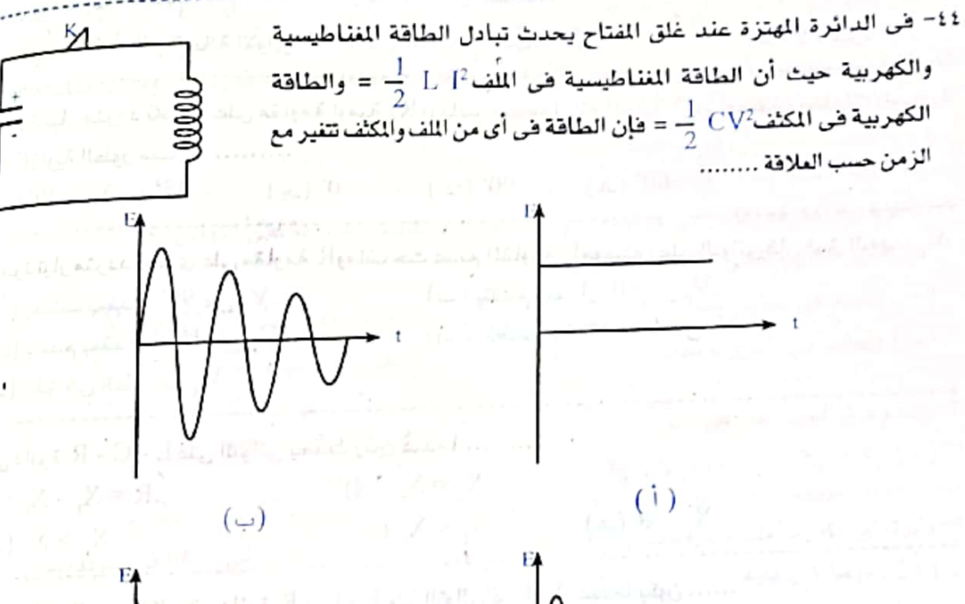
(أ) 2V (ب) 3V (جـ) 6V (د) 8V (هـ) 5V

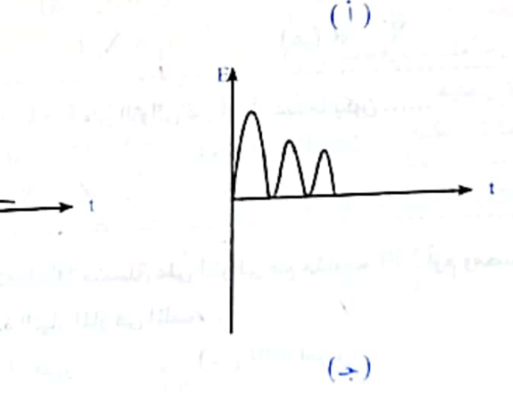
٤٣- فى الشكل دائرة رنين، ثم ضبطها لتكون فى حالة رنين مع التيار المتردد المغذى لها، فإذا اخرجت ساق الحديد من داخل الملف، فإن قراءة الأميتر بعد فترة ......

(أ) تقل وتردد التيار يقل. (ب) تزداد وتردد التيار يزداد.

(جـ) تقل وتردد التيار لا يتغير. (د) تزداد وتردد التيار يقل.

٤٤- فى الدائرة المهتزة عند غلق المفتاح يحدث تبادل الطاقة المغناطيسية والكهربية حيث أن الطاقة المغناطيسية فى الملف $= \frac{1}{2} L I^2$ والطاقة الكهربية فى المكثف $= \frac{1}{2} CV^2$ فإن الطاقة فى أى من الملف والمكثف تتغير مع الزمن حسب العلاقة ....





(د)

٤٥- فى دائرة RLC مقلوب $\cos\theta$ يساوى ....

(أ) $\frac{R}{Z}$ (ب) $\frac{Z}{R}$ (جـ) R.Z (د) $\frac{X_L - X_C}{R}$

٤٦- ملف عديم المقاومة ومكثف على التوالى مع مصدر تيار متردد فإن المفاعلة الكلية والتردد تمثل بالعلاقة البيانية ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

٤٧- (الدليل) يمثل الشكل لدائرة فى حالة رنين عند إزالة القلب الحديدى من الملف فإن قراءة الأميتر الحرارى..........

(أ) تقل (ب) تزداد

(جـ) تظل ثابتة (د) تصبح صفرًا

٤٨- (الدليل) إذا كانت الدائرة المقابلة فى حالة رنين فيكون تردد المصدر ....=

(أ) 2.251KHz (ب) 444.3 MHz

(جـ) 71.2 KHz (د) 71.2 MHz

٤٩- فى دائرة LCR أى العبارات صحيحة:

(أ) فى حالة الرنين تتساوى المفاعلة مع المقاومة. (ب) المعاوقة فى حالة الرنين هى حث الملف

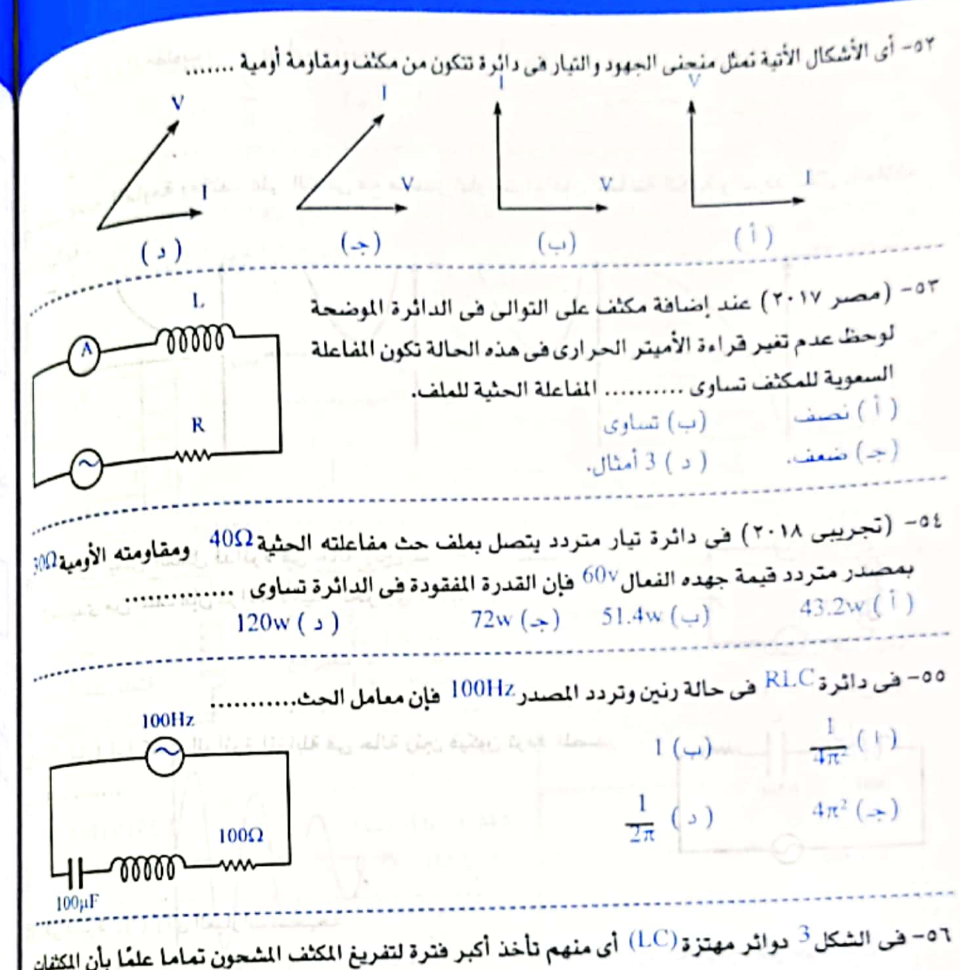
(جـ) شدة التيار فى حالة الرنين أكبر ما يمكن (د) المعاوقة فى حالة الرنين نهاية عظمى

٥٠- أى من هذه الأشكال يمثل حالة رنين فى دائرة LCR

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥١- دائرة رنين بها مقاومة أومية قيمتها R وملف مفاعلته الحثية 3R ومكثف مفاعلته السعوية 2R فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ....

(أ) 60° (ب) 90° (جـ) 30° (د) 45°



٥٢- أى الأشكال الآتية تمثل منحنى الجهود والتيار فى دائرة تتكون من مكثف ومقاومة أومية ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥٣- (مصر ٢٠١٧) عند إضافة مكثف على التوالى فى الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحرارى فى هذه الحالة تكون المفاعلة السعوية للمكثف تساوى .... المفاعلة الحثية للملف.

(أ) نصف (ب) تساوى
(جـ) ضعف. (د) 3 أمثال.

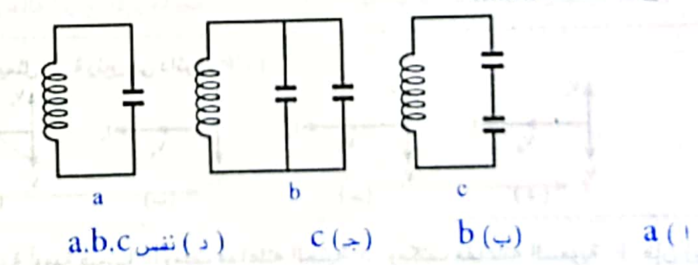
٥٤- (تجريبى ٢٠١٨) فى دائرة تيار متردد يتصل بملف حث مفاعلته الحثية 40Ω ومقاومته الأومية 30Ω بمصدر متردد قيمة جهده الفعال $60v$ فإن القدرة المفقودة فى الدائرة تساوى ....

(أ) $43.2w$ (ب) $51.4w$ (جـ) $72w$ (د) $120w$

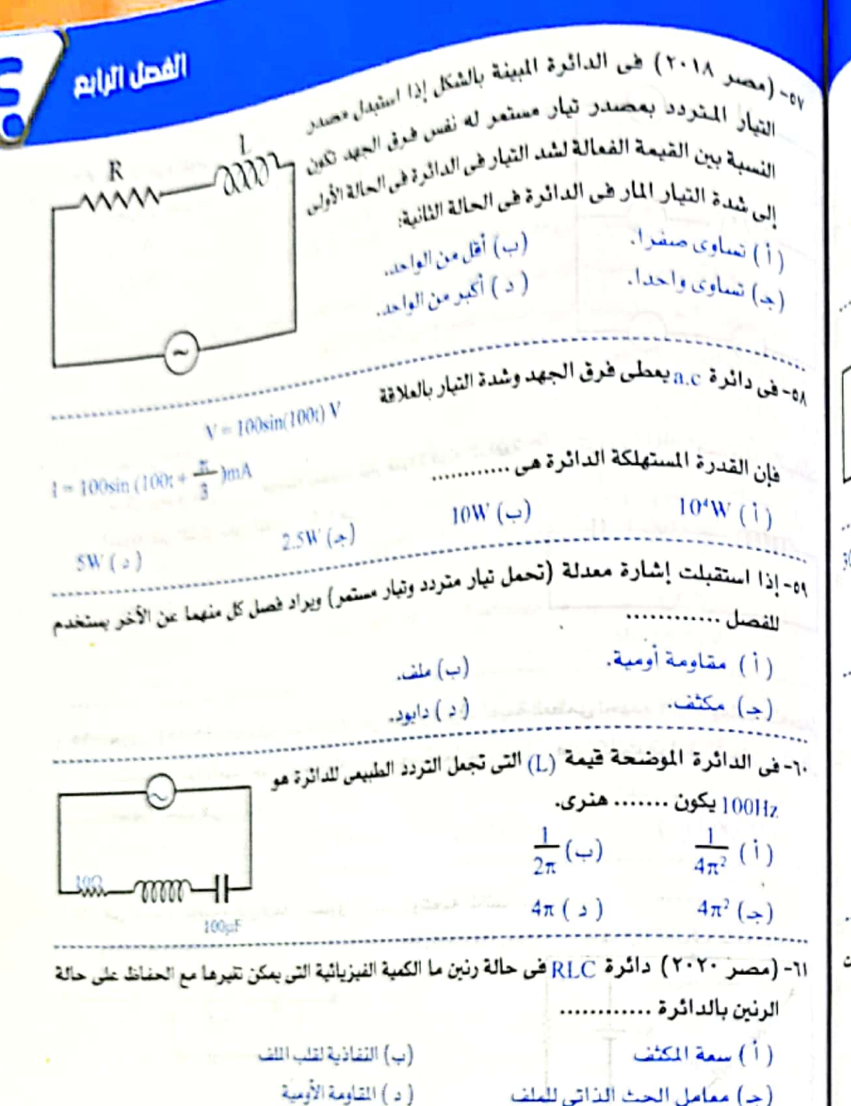
٥٥- فى دائرة RLC فى حالة رنين وتردد المصدر $100Hz$ فإن معامل الحث.........

(أ) $\frac{1}{4\pi^2}$ (ب) 1
(جـ) $4\pi^2$ (د) $\frac{1}{2\pi}$

٥٦- فى الشكل 3 دوائر مهتزة (LC) أى منهم تأخذ أكبر فترة لتفريغ المكثف المشحون تماما علمًا بأن المكثفات متساوية السعة ....



(أ) a (ب) b (جـ) c (د) نفس a.b.c



٥٧- (مصر ٢٠١٨) فى الدائرة المبينة بالشكل إذا استبدل مصدر التيار المتردد بمصدر تيار مستمر له نفس فرق الجهد تكون النسبة بين القيمة الفعالة لشدة التيار فى الدائرة فى الحالة الأولى إلى شدة التيار المار فى الدائرة فى الحالة الثانية:

(أ) تساوى صفر. (ب) أقل من الواحد.
(جـ) تساوى واحد. (د) أكبر من الواحد.

٥٨- فى دائرة a.c يعطى فرق الجهد وشدة التيار بالعلاقة

$V = 100\sin(100t)\ V$

$I = 100\sin(100t + \frac{\pi}{3})\ mA$

فإن القدرة المستهلكة الدائرة هى ....

(أ) $10^4 W$ (ب) $10W$ (جـ) $2.5W$ (د) $5W$

٥٩- إذا استقبلت إشارة معدلة (تحمل تيار متردد وتيار مستمر) ويراد فصل كل منهما عن الآخر يستخدم للفصل ....

(أ) مقاومة أومية. (ب) ملف.
(جـ) مكثف. (د) دايود.

٦٠- فى الدائرة الموضحة قيمة (L) التى تجعل التردد الطبيعى للدائرة هو $100Hz$ يكون .... هنرى.

(أ) $\frac{1}{4\pi^2}$ (ب) $\frac{1}{2\pi}$
(جـ) $4\pi^2$ (د) 4π

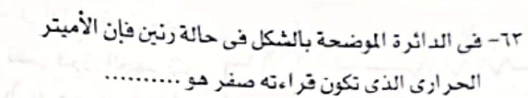
٦١- (مصر ٢٠٢٠) دائرة RLC فى حالة رنين ما الكمية الفيزيائية التى يمكن تغيرها مع الحفاظ على حالة الرنين بالدائرة ....

(أ) سعة المكثف (ب) النفاذية لقلب الملف
(جـ) معامل الحث الذاتى للملف (د) المقاومة الأومية

٦٢- أى مما يلى صحيح عند غلق المفتاح فى الدائرة الكهربائية المجاورة؟

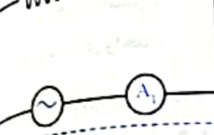
(أ) يضىء المصباح مباشرة ثم تتناقص شدة إضاءته تدريجيًا حتى تنعدم
(ب) يشحن المكثف ثم يضىء المصباح
(جـ) تزداد شدة إضاءة المصباح تدريجيًا من الصفر ثم تثبت
(د) لا يشحن المكثف ولا يضىء المصباح

٦٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل فى حالة رنين فإن الأميتر الحرارى الذى تكون قراءته صفر هو ....



(أ) A_1 (ب) A_2

(ج) A_3 (د) لا أى منهم



٦٤- (تجريبى ٢١)

الشكل يوضح دائرة RLC موصلة بمصدر تيار متردد قوته الدافعة 200v تردده 50Hz مستعيناً بالبيانات المدونة على الشكل تكون المعاوقة الكلية هى:

(أ) 40Ω (ب) 50Ω

(ج) 100Ω (د) 30Ω

$L = \frac{7}{22}$ H   30Ω $C = 5.3 \times 10^{-6}$F

200V , F = 50Hz

٦٥- تجريبى (٢٠٢١): دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد القيمة العظمى لجهده 250v وملف حثه مهمل المقاومة الأومية وأميتر حرارى مقاومته 12Ω متصلة معا على التوالى فإذا كانت قراءة الأميتر 10A فإن المفاعلة الحثية هى ....

(أ) 17.67Ω (ب) 12.98Ω (ج) 21.93Ω (د) 5.68Ω

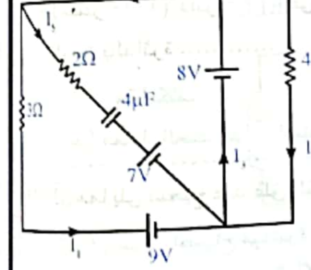
٦٦- فى الدائرة الموضحة فإن قيمة I_3 تساوى .... وشحنة المكثف ....

(أ) 5μC , 2A

(ب) 8μC , 1.67A

(ج) 4μC , 1.67A

(د) 4μC , 0.33A



اختبارات على الفصل الرابع

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

دائرة كهربية تتكون من مصباح كهربى صغير ومقاومة ثابتة وملف حث عديم المقاومة وبطارية 10 فولت وصلت جميعها على التوالى فإن التغيير الحادث لقوة إضاءة المصباح فى الحالات التالية:

١- توصيل مقاومة ثابتة على التوازى مع المصباح فإن إضاءته..........

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٢- توصيل مقاومة على التوازى مع الملف فإن إضاءة المصباح

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

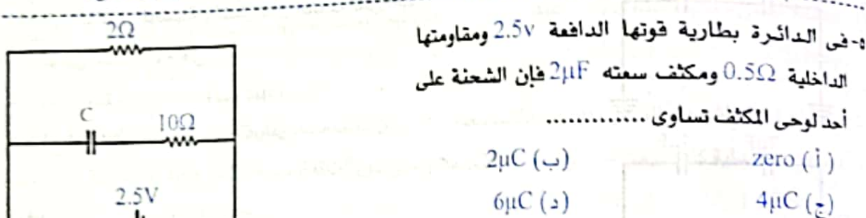
٣- استبدال ملف الحث بمكثف ثابت السعة فإن إضاءة المصباح

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٤- استبدال البطارية بمصدر تردد جهده الفعال 10V فإن إضاءة المصباح..........

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٥- فى الدائرة بطارية قوتها الدافعة 2.5v ومقاومتها الداخلية 0.5Ω ومكثف سعته 2μF فإن الشحنة على أحد لوحى المكثف تساوى ....



(أ) zero (ب) 2μC

(ج) 4μC (د) 6μC

٦- ثلاث مكثفات سعة كل منهم 3μF توصل كما بالشكل فإن السعة الكلية بين نقطة P , S هى..........

(أ) 1μF (ب) 3μF

(ج) 6μF (د) 9μF

٧- فى الشكل مكثفات السعة عليها بالميكروفاراد فإن قيمة السعة للمكثف (C) إذا كانت السعة الكلية 1μF تكون (C)........

(أ) $\frac{31}{23}$μF (ب) $\frac{32}{23}$μF

(ج) $\frac{33}{23}$μF (د) $\frac{34}{23}$μF

٨- فى دائرة RLC فى حالة رنين فإذا تغيرت سعة المكثف من C إلى 2C حتى تعود حالة الرنين يجب تغير معامل الحث الذاتى للملف من L إلى ....

(أ) 4L (ب) 2L (ج) $\frac{L}{2}$ (د) $\frac{L}{4}$

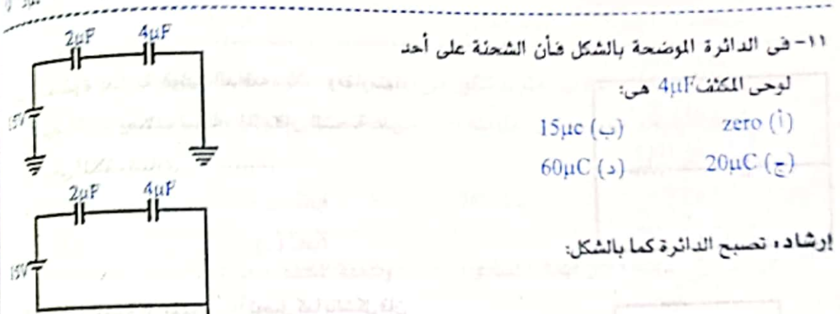
٩- دائرة تيار متردد فيها $V = V_o \sin(\omega t)$ ، $I = I_o \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

فإن القدرة المستنفذة فى الدائرة هى........

(أ) $\frac{V_o I_o}{2}$ (ب) $\frac{V_o I_o}{\sqrt{2}}$ (ج) صفر (د) $\sqrt{2}\, V_o I_o$

١٠- فى الدائرة الموضحة السعة الكلية بين نقطة Q , P هى ....

(أ) 1μF (ب) 2μF (ج) 3μF (د) 4μF



١١- فى الدائرة الموضحة بالشكل فإن الشحنة على أحد لوحى المكثف 4μF هى:

(أ) zero (ب) 15μc (ج) 20μC (د) 60μC

إرشاد: تصبح الدائرة كما بالشكل:

١٢- دائرة RLC موصلة على التوالى بمقاوم مقاومته R = 100Ω الدائرة متصلة بمصدر فرق جهد قيمته 200V وتردد 50Hz عند إزالة المكثف فقط فان التيار يتأخر فى الطور عن فرق الجهد بزاوية 60° . عند إزالة المحث فقط فان التيار يتقدم فى الطور عن فرق الجهد بزاوية 60° . فان قيمة التيار فى الدائرة الأولى يساوى A ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

١٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل المصدر الكهربى ينتج فرق جهد 20 cos (ωt) بتردد ω = 2000 rad / s فإن القيمة العظمى للتيار تكون قريبة من A

6Ω ، 5milli henry ، 4Ω ، 50 micro farad

(أ) $\sqrt{5}$ (ب) 2 (جـ) $21\sqrt{5}$ (د) 3.3

١٤- يعطى فرق الجهد المتردد من العلاقة $E = 200\sqrt{2}\ \sin 100t$ موصل مع مكثف سعته 1μF عبر أميتر تيار متردد مهمل المقاومة تكون قراءة الأميتر .... mA

(أ) 20 (ب) 10 (جـ) 40 (د) 80

١٥- إذا كان الجهد المتردد والتيار يحسب من العلاقة

$V = 5\sin(60t + 55°)$

$I = 1.4\sin(60t + 30°)$

فإن علاقة الطور بين جهد التيار هى ....

(أ) الجهد يسبق التيار بـ 85°
(ب) V يسبق التيار 25°
(ج) التيار يسبق الجهد بـ 85°
(د) التيار يسبق الجهد 25°

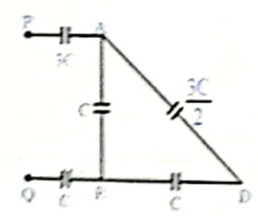
١٦- الممانعة السعوية لمكثف تساوى 20Ω عند تردد 50Hz فإن قيمة الممانعة السعوية له عند زيادة التردد إلى 100Hz تكون

(أ) 2.5Ω (ب) 15Ω (ج) 10Ω (د) 5Ω

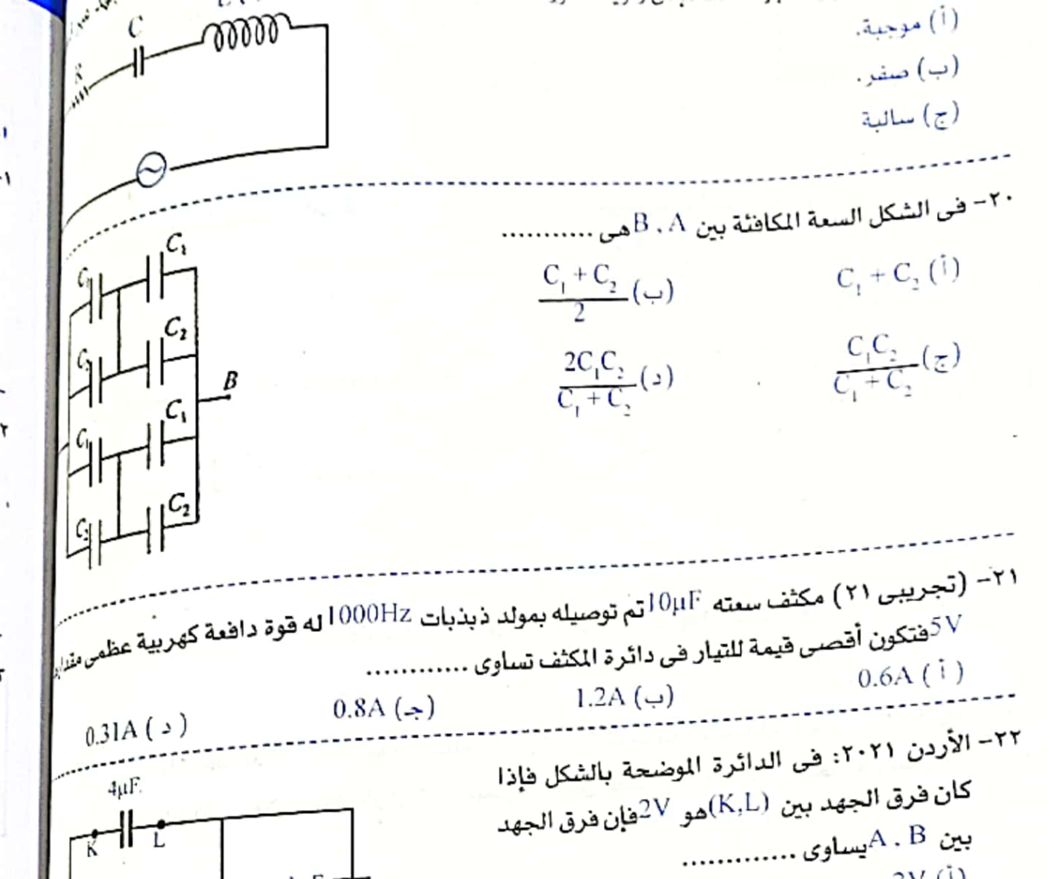
١٧- دائرة LC بها ملف حثه الذاتى 20mH ومكثف سعته 50μF وكان المكثف مشحون بشحنة ابتدائية 10mc ومقاومة الدائرة مهملة عند البداية كان الزمن = 0 فإن الزمن الذى يمضى حتى تكون الطاقة المختزنة بالكامل طاقة مغناطيسية ....

(أ) 1.57ms (ب) 1.5ms (ج) 6.28ms (د) 0

١٨- فى الشكل السعة الكلية بين نقطة Q , P هى ....



(أ) $\frac{21C}{8}$ (ب) $\frac{8C}{21}$ (جـ) $\frac{8C}{5}$ (د) $\frac{18C}{5}$



(أ) موجبة.

(ب) صفر.

(ج) سالبة.

٢٠- في الشكل السعة المكافئة بين A ، B هي ....

(أ) $C_1 + C_2$

(ب) $\frac{C_1 + C_2}{2}$

(ج) $\frac{C_1C_2}{C_1 + C_2}$

(د) $\frac{2C_1C_2}{C_1 + C_2}$

٢١- (تجريبي ٢١) مكثف سعته $10\mu F$ تم توصيله بمولد ذبذبات $1000Hz$ له قوة دافعة كهربية عظمى مقدارها $5V$ فتكون أقصى قيمة للتيار في دائرة المكثف تساوي ....

(أ) 0.6A

(ب) 1.2A

(ج) 0.8A

(د) 0.31A

٢٢- الأردن ٢٠٢١: في الدائرة الموضحة بالشكل فإذا كان فرق الجهد بين (K,L) هو 2V فإن فرق الجهد بين A ، B يساوي ....

(أ) 2V

(ب) 4V

(ج) 5V

(د) 6V

الاختبار الثاني (مستوى رفيع)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- عند الترددات العالية جدًا تصبح الدائرة التي بها مكثف دائرة مغلقة وذلك لأن ....

(أ) في الترددات العالية يتلف العازل بين لوحي المكثف.

(ب) تتكون شحنات كهربية ثابتة على لوحي المكثف ينهار العازل ويمر التيار.

(ج) لأن المفاعلة السعوية تكون تقريبًا منعدمة

(د) لأن المفاعلة السعوية تكون تقريبًا ما لا نهاية.

٢- في المكثفات الموصلة بالشكل السعة الكلية بين A ، B هي ....

(أ) $\frac{28}{9}\mu F$

(ب) $4\mu F$

(ج) $5\mu F$

(د) $18\mu F$

٣- في الدائرة الشحنة على المكثف $2\mu F$ هي ....

(أ) $6\mu C$

(ب) $8\mu C$

(ج) $10\mu C$

(د) $12\mu C$

٤- في الدائرة الموضحة إذا كانت $C_1 = 3\mu F$ ، $C_2 = 9\mu F$ فإن الشحنة على المكثف C_2 هي ....

(أ) $9\mu C$

(ب) $18\mu C$

(ج) $27\mu C$

(د) $81\mu F$

٥- في الشكل المكثف A عليه شحنة q والمكثف B غير مشحون فإن شحنة المكثف B بعد غلق المفتاح لفترة طويلة هي .....

(أ) zero

(ب) $\frac{q}{2}$

(ج) q

(د) 2q

في الشكل المكثف (C) غير مشحون بينما المكثف A سعته $3\mu F$ وفرق الجهد بين لوحيه $100V$ والمكثف B سعته $2\mu F$ وفرق الجهد بين لوحيه $180V$.

٦- عند غلق المفتاح فإن الشحنة التي تمر عبر الدائرة هي ....

(أ) $180\mu C$ (ب) $190\mu C$ (جـ) $200\mu C$ (د) $210\mu C$

٧- في السؤال السابق بعد الغلق تكون الشحنة على المكثف (A) هي ....

(أ) $60\mu C$ (ب) $90\mu C$ (جـ) $120\mu C$ (د) $150\mu C$

٨- في السؤال السابق بعد الغلق تكون الشحنة على المكثف B هي ....

(أ) $150\mu C$ (ب) $160\mu C$ (جـ) $180\mu C$ (د) $200\mu C$

٩- في السؤال السابق بعد الغلق تكون الشحنة على المكثف (C) هي ....

(أ) $90\mu C$ (ب) $150\mu C$ (جـ) $210\mu C$ (د) $300\mu C$

١٠- في الدائرة الموضحة بالشكل إذا كان $I_1 = 6A$ و $I_2 = 8A$ فإن I الكلي تساوي ....

(أ) $14A$ (ب) $2A$ (جـ) $10A$ (د) $\frac{24}{7}$

مصدر متردد

١١- في الدائرة الموضحة بالشكل $X_L = X_C$ فإن شدة التيار الكلي تساوي ....

(أ) $I = I_1 - I_2$ (ب) $I = I_1 + I_2$ (جـ) $I > I_1 + I_2$ (د) $I =$ صفر

مصدر متردد

١٢- في الدائرة الموضحة بالشكل إذا كان الجهد الفعال للمصدر $20V$ و $\omega = 100 rad/s$ فإن فرق الجهد العظمى عبر المقاومة R_1 هو بالفولت

(أ) $5\sqrt{2}$ (ب) 10 (جـ) $10\sqrt{2}$ (د) 20

١٣- في السؤال السابق فإن شدة التيار العظمى المار في المقاومة R_2 هو ....

(أ) $0.4A$ (ب) $0.6A$ (جـ) $0.8A$ (د) $1A$

١٤- في الدائرة الموضحة بالشكل الشحنة على أحد لوحي المكثف $1\mu F$ والمكثف $4\mu F$ على الترتيب هي ....

(أ) $8\mu C - 2\mu C$ (ب) $12\mu C - 2\mu C$ (جـ) $12\mu C - 8\mu C$ (د) $9\mu C - 8\mu C$

١٥- في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين A ، B هو ....

(أ) $10.3V$ (ب) $-10.3V$ (جـ) $12V$ (د) $-12V$

١٦- في الدائرة الموضحة بالشكل إذا كان شحنة أحد لوحي المكثف $2\mu F$ هي $12\mu C$ وجهد اللوح (a) أعلى جهد من (b) فإن قيمة E للبطارية المجهولة هي ....

(أ) $\frac{10}{7} V$ (ب) $\frac{9}{4} V$ (جـ) $\frac{7}{5} V$ (د) $\frac{4}{3} V$



٨- فى الدائرة الموضحة كل المقاومات متساوية كل منهم (R) فإن المقاومة المكافئة بين نقطتى A ، B هى.......... (بطريقة التماثل).

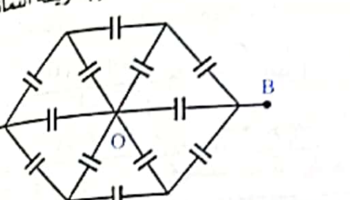
(أ) R

(ب) $\frac{2R}{3}$

(ج) $\frac{4R}{5}$

(د) $\frac{6R}{7}$

٩- فى الدائرة الموضحة كل المكثفات سعتها (C) فإن السعة الكلية بين نقطتين A، B هى.......... (بطريقة التماثل).



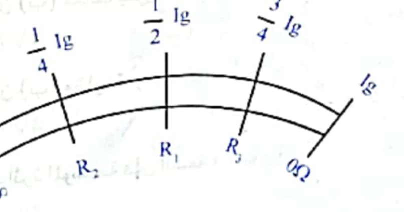
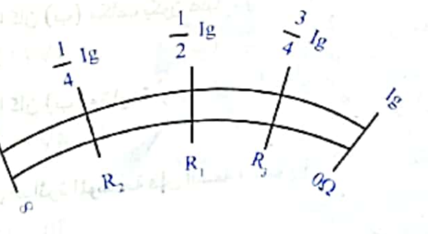
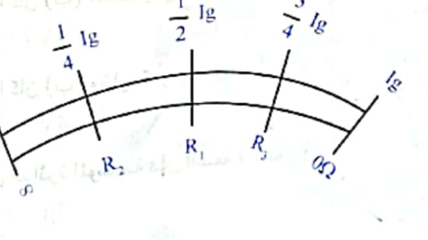
(أ) $\frac{4C}{5}$ (ب) $\frac{5C}{4}$

(ج) $\frac{7C}{5}$ (د) $\frac{4C}{3}$

١٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل

	فرق الجهد SR	فرق الجهد Q.S
أ	4	2
ب	10	2
جـ	4	3
د	10	3

١١- يبين الشكل تدريج جهاز الأوميتر ما العلاقة بين القيمة (R_2) والقيمة (R_3) على تدريج الجهاز؟

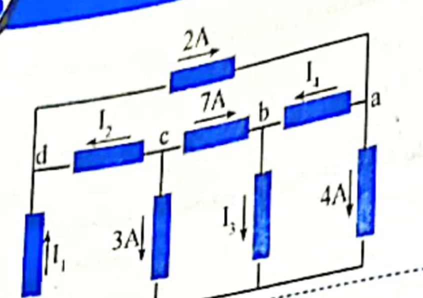
(أ) $R_2 = \frac{1}{2} R_3$

(ب) $R_2 = 3R_3$

(جـ) $R_2 = 9R_3$

(د) $R_2 = 4R_3$

١- فى الشكل الموضح I_1 تكون ....



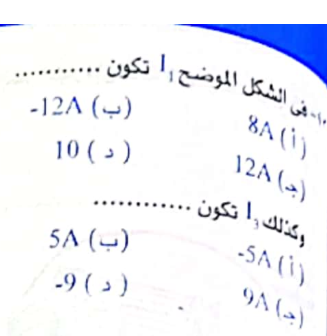
(أ) 8A (ب) -12A

(جـ) 12A (د) 10

وكذلك I_3 تكون ....

(أ) -5A (ب) 5A

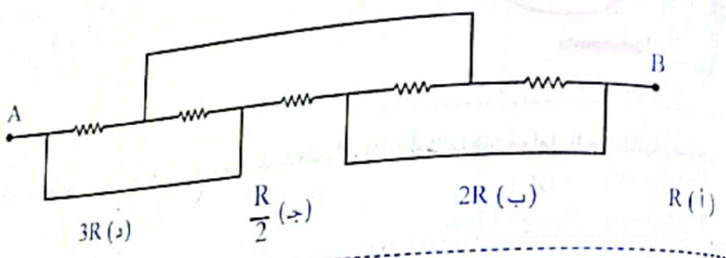
(جـ) 9A (د) -9



١- لتغير طول الموجة الحادثة فى دائرة الرنين إلى الضعف يجب تغيير سعة الكثف إلى ...

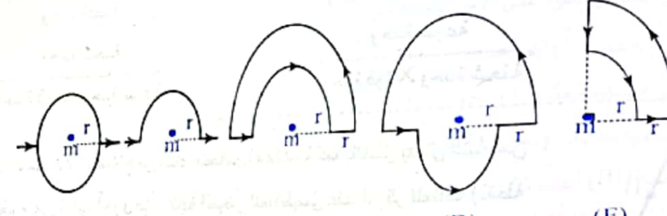
(أ) النصف (ب) الضعف (جـ) الربع (د) أربع أمثاله

١- المقاومة الكلية بين A ، B تساوى ....



(أ) R (ب) 2R (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) 3R

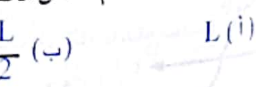
١- رتب الأشكال الآتية من حيث أكبر كثافة فيض فى المركز m إلى الأقل علمًا بأن شدة التيار واحدة I ثم احسب قيمة B فى المركز بدلالة μ, r, I علمًا بأن نصف قطر الحلقة الصغيرة r والكبيرة 2r.



(أ) $D \leftarrow B \leftarrow C \leftarrow E \leftarrow A$ (ب) $A \leftarrow E \leftarrow C \leftarrow B \leftarrow D$

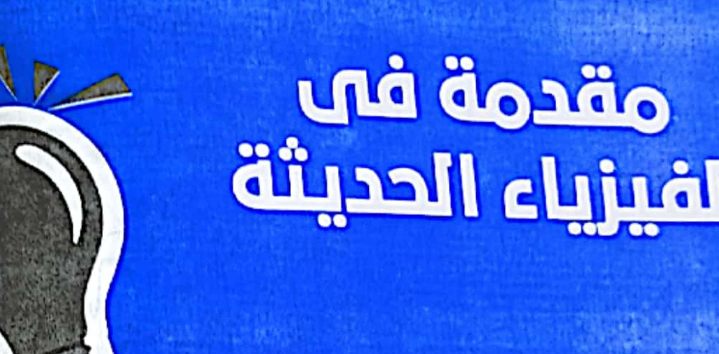
(جـ) $A \leftarrow D \leftarrow C \leftarrow B \leftarrow E$ (د) $C \leftarrow D \leftarrow A \leftarrow B \leftarrow E$

١- ملف حلزونى منتظم معامل الحث الذاتى له (L) فإذا قطع إلى نصفين متماثلين فإن معامل الحث لكل منهما ......



(أ) L (ب) $\frac{L}{2}$ (جـ) 2L (د) $\frac{L}{4}$

الوحدة الثانية







١ - قانون فين

$$\lambda m \,.\, T = Const \qquad \therefore \frac{T_2}{T_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

---

٢ - طاقة الفوتون

$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \quad \text{جول}$$

حيث h ثابت بلانك $= 6.625\times10^{-34}\ J.S$, ν = تردد الفوتون (الضوء).

---

٣ - أقل طاقة تلزم لانبعاث [خروج] الإلكترون من سطح معدن ما $Ew = h\nu_c$.

حيث Eω دالة الشغل للسطح وتتوقف على نوع مادته.

ν_c التردد الحرج للسطح.

---

٤ - إذا سقط ضوء بتردد أكبر من التردد الحرج فإن فرق الطاقة [أى التى تزيد عن دالة السطح] يكتسبه الإلكترون الخارج على هيئة طاقة حركة.

معادلة أينشتين

$$\Delta E = h\nu - h\nu_c = \frac{1}{2} m V^2$$

---

٥ - الإلكترون المنبعث من المهبط يمكن إيقافه ومنع وصوله إلى المصعد وذلك باستخدام جهد سالب على الأ نود يسمى جهد الايقاف V_s ويحسب:

$$K.E_{max} = e.V_s = \frac{1}{2} mV^2$$

٦- كتلة الفوتون المتحرك،

$$m = \frac{h\nu}{C^2} = \frac{h}{C.\lambda} \quad Kg$$

٧- كمية تحرك الفوتون

$$P_L = \frac{h\nu}{C} = \frac{h}{\lambda} \quad Kg\,.\,ms^{-1}$$

٨- قوة الشعاع على السطح (F) إذا كان السطح عاكس:

$$F = 2mc\phi_L = \frac{2}{c}(h\nu\phi_L) = \frac{2P_w}{C} \to (N)$$

وإذا كان السطح معتم لا ترتد منه الأشعة يكون $F = \frac{P_w}{C}$

حيث ϕ_L معدل سقوط الفوتونات على السطح ، P_w = القدرة بالوات.

هذه القوة صغيرة جدا على جسم ولكن بالنسبة للإلكترون تكون كبيرة تكفى لتحركه.

٩- معادلة دى برولى (الطول الموجى المرافق لجسيم) $\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mv}$

١٠- طاقة الفوتون المنبعث من الذرة عند الاسترخاء. $\Delta E = E_{\text{خارجى}} - E_{\text{داخلى}} = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

١١- عدد الفوتونات المنبعثة فى 1 ثانية = $\frac{\text{القدرة}}{\text{طاقة الفوتون الواحد}} = \frac{P_w}{h\nu} = \phi_L$

١٢- طاقة الإلكترون تحت فرق جهد V: $e.V = \frac{1}{2}mV^2$

١٣- الطاقة بالجول = الطاقة بوحدة إلكترون فولت x $1.6x10^{-19}$

١٤- علاقة أينشتاين لتحويل كتلة m إلى طاقة: $E = m.c^2$ جول (الطاقة)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- (مصر ١٩٩٨) من خصائص الفوتون ....

(أ) يمكن تعجيله (ب) سرعته تساوى سرعة الضوء (جـ) ينحرف بالمجال الكهربى

٢- (مصر ٢٠٠٣) كتلة الفوتون الساكن تساوى ....

(أ) $\frac{hc}{\lambda}$ (ب) $\frac{h}{\lambda}$ (جـ) $\frac{h\nu}{c^2}$ (د) صفر

٣- (مصر ٢٠١٠) فوتون ضوئى طوله الموجى λ وسرعته c تكون كمية تحركه ....

(أ) $\frac{h}{c}$ (ب) $\frac{\lambda h}{c}$ (جـ) $\frac{h\nu}{c}$

٤- (مصر ٢٠٠٩) النسبة بين كمية تحرك الفوتون وكتلته تساوى ....

(أ) سرعة الضوء (ب) ثابت بلانك (جـ) طاقة الفوتون

٥- (مصر ٢٠٠٧) النسبة بين طاقة الفوتون وسرعة الضوء فى الهواء هى ...... الفوتون.

(أ) كتلة (ب) تردد (جـ) كمية تحرك (د) طاقة حركة

٦- (مصر ٢٠٠٧) الرسم البيانى علاقة بين طاقة الفوتون وتردده ميل الخط مساويًا ....

E بالجول

ν هرتز

(أ) الطول الموجى (ب) سرعة الضوء c (جـ) ثابت بلانك h

٧- (مصر ٢٠٠٥) النسبة بين أبعاد الفيروسات المراد رؤيتها بالميكروسكوب الإلكترونى إلى طول الموجة المصاحبة لحزمة الإلكترونات المستخدمة .... واحد.

(أ) أقل (ب) تساوى (جـ) أكبر

٨- (مصر ٢٠٠٩) إذا زاد تردد الفوتونات الصادرة من الجسم المتوهج فإن عددها ....

(أ) يزيد (ب) يقل (جـ) يظل ثابت

٩- فى تجربة كومتون ضع (أ) أكبر (ب) يساوى (ج) أقل فى الأماكن الخالية:

(أ) طاقة الفوتون الساقط .... طاقة الفوتون المشتت.

(ب) الطول الموجى للفوتون الساقط .... الطول الموجى للفوتون المشتت.

(جـ) تردد الفوتون الساقط .... تردد الفوتون المشتت.

(د) سرعة الفوتون الساقط .... سرعة الفوتون المشتت.

(هـ) ...... قبل التصادم.

١٠- تتوقف دالة الشغل للسطح على ....

(أ) زمن تعرض السطح للضوء. (ب) شدة الضوء الساقط.

(جـ) نوع مادة السطح الفلز. (د) درجة حرارة السطح.

١١- في الظاهرة الكهروضوئية علاقة بين طاقة حركة الإلكترون الكهروضوئي وتردد الضوء الساقط يكون ميل الخط هو ....

(أ) سرعة الإلكترون (ب) ثابت بلانك (جـ) سرعة الضوء (د) كمية تحرك

١٢- إذا سقط شعاع على سطح قدرته P_w فإن قوته على السطح تحسب من العلاقة ....

(أ) $F = 2P_w \times c$ ، (ب) $F = \frac{2P_w}{c}$ ، (جـ) $F = \frac{2c}{P_w}$ ، (د) $F = \frac{P_w}{2c}$

١٣- إلكترون وبروتون يتحركان بنفس السرعة يكون الطول الموجي المصاحب للإلكترون .... الطول الموجي المصاحب للبروتون.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) يساوي

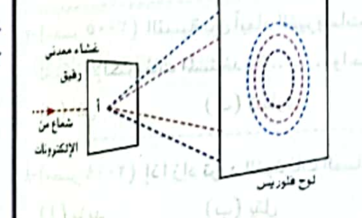
١٤- من خواص الإلكترون المتحرك كل مما يأتي ما عدا ....

(أ) له طبيعة موجية (ب) له خصائص مادية

(جـ) يزيد الطول الموجي المرافق بزيادة سرعته

(د) يقل الطول الموجي المرافق له بزيادة سرعته

١٥- ظهور مناطق حلقية على اللوح في التجربة الموضحة بالشكل يدل على أن الالكترونات المتحركة لها ....



(أ) كمية تحرك خطي

(ب) كمية تحرك زاوي

(جـ) خواص موجية (د) خواص مادية

١٦- إذا تساوى إلكترون وبروتون في طول موجة دي برولي لها فإنها يتساويان أيضًا في ......

(أ) طاقة الحركة (ب) كمية التحرك (جـ) التردد (د) السرعة

١٧- كمية تحرك الفوتون تحسب ....

(أ) $\frac{\lambda}{h}$ (ب) $\frac{h}{\lambda}$ (جـ) $\frac{\lambda.c}{v}$ (د) $\frac{h.v}{c^2}$

١٨- إذا كان λ_m للشمس هي $0.5\mu m$ فإن الطول الموجي الصادر من إناء معدني أسود به ماء يغلي هو ......

(أ) $4\mu m$ (ب) $8\mu m$ (جـ) $0.8\mu m$ (د) $80\mu m$

١٩- الطول الموجي المصاحب لحركة الفوتون ....

(أ) تتناسب طرديًا مع كمية الحركة (ب) تتناسب عكسيًا مع كمية التحرك

(جـ) طرديًا مع طاقة الفوتون (د) طرديًا مع التردد

٢٠- سقطت فوتونات طولها الموجي 5 انجستروم على سطح بلورة المسافة البينية لذراته 8 انجستروم فإن هذا الفوتون ....

(أ) ينعكس (ب) ينكسر (جـ) يحيد (د) يمتص

٢١- فوتون كمية تحركه 10^6h فإن طول موجته .... انجستروم.

(أ) 10^{-6} (ب) 10^5 (جـ) 10^6 (د) 10^4

٢٢- أي العبارات الآتية تصف مقدار سرعة وكمية تحرك فوتون الأشعة السينية في ظاهرة كومبتون بعد التصادم مقارنة بقيمتيهما قبل التصادم؟

	سرعة الفوتون بعد التصادم	كمية التحرك للفوتون بعد التصادم
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تبقى ثابتة	تقل
(جـ)	تقل	تبقى ثابتة
(د)	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة

٢٣- أسقط ضوء تردده $(9.4 \times 10^{14}Hz)$ على أسطح ثلاثة فلزات (A, B, C) دالة الشغل لكل منها $(W_A = 4.5eV,\ W_B = 2.48eV,\ W_c = 1.81eV)$ أي الفلزات سوف يحدث فيها انبعاث كهروضوئي؟

(أ) (A) فقط (ب) (B) فقط (جـ) (B,C) فقط (د) (B,A) فقط

٢٤- يمثل الشكل المقابل العلاقة البيانية بين شدة التيار وفرق الجهد بين المصعد والمهبط لخلية كهروضوئية عندما سلطت عليها الإشعاعات (A) و (B) إحدى البدائل الآتية صحيحة بالنسبة للتردد (ν) ومعدل سقوط الفوتونات على الخلية:

I (A)
الإشعاع A
الإشعاع B
0
V (v)

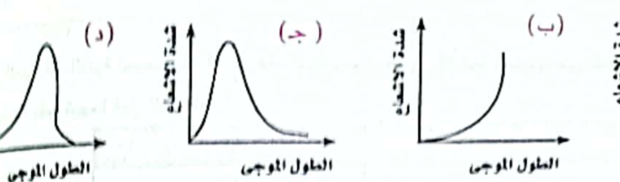


	شدة الإشعاع	التردد (ν)
(أ)	معدل السقوط B < معدل السقوط A	$\nu_B < \nu_A$
(ب)	معدل السقوط B < معدل السقوط A	$\nu_B > \nu_A$
(جـ)	معدل السقوط B < معدل السقوط A	$\nu_B < \nu_A$
(د)	معدل السقوط B > معدل السقوط A	$\nu_B < \nu_A$

٢٥- جسيمان (a) و (b) لهما نفس الشحنة، وكتلة الجسيم (a) ضعف كتلة الجسيم (b) فإذا تم تسريعهما تحت نفس فرق الجهد الكهربائي، فإن ($\lambda_a : \lambda_b$):

(أ) $\sqrt{2}:1$ (ب) $1:\sqrt{2}$ (جـ) $\sqrt{2}:4$ (د) $2:\sqrt{2}$

٢٦- منحنى الإشعاع للجسم الأسود حسب توقعات النظرية الموجية يمثله الشكل:



٢٧- إذا كانت دالة الشغل لفلز الليثيوم (4.6×10^{-19}J) فإن أطول طول موجي للضوء الساقط على سطحه يؤدي إلى الانبعاث الكهروضوئي بوحدة m تساوي:

(أ) 6.94×10^{14} (ب) 2.08×10^{13} (جـ) 4.32×10^{-7} (د) 3.05×10^{-52}

٢٨- سقط شعاع ضوئي طوله الموجي (550nm) على مهبط خلية كهروضوئية، فإذا أصبحت شدة التيار في الدائرة مساوية للصفر عند جهد مقداره (1.5v)، فإن دالة الشغل لمادة المهبط بوحدة (eV) تساوي:

(أ) 0.76 (ب) 1.64 (جـ) 1.5 (د) 3.76

٢٩- سقط فوتون على معدن بطاقة تساوي ضعف طاقة حركة إلكترونات تسير بسرعة (5×10^4 m/s) تردد الفوتون الساقط بالهرتز (Hz) يساوي:

(أ) 2.3×10^{-21} (ب) 2.9×10^{-13} (جـ) 1.7×10^{12} (د) 3.4×10^{12}
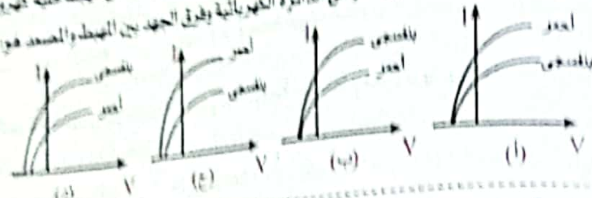
٣٠- فوتون طوله الموجي يعادل ($\frac{3}{c}$) فإذا كانت (c) هي سرعة الضوء فإن طاقته تساوي:

(أ) $\frac{hc^2}{3}$ (ب) $\frac{hc}{3}$ (جـ) hc (د) hc^2

٢١- إذا زاد تردد الفوتونات الساقطة على سطح فلز ما فإن المقدار الذي لا يتغير من المقادير التالية هو:

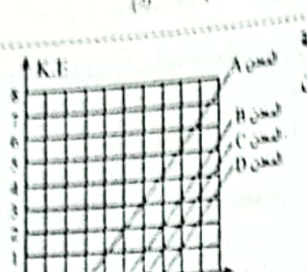
(أ) طاقة الفوتون الساقط (ب) طاقة الإلكترون المنبعث
(جـ) سرعة الفوتون الساقط (د) سرعة الإلكترون المنبعث

٢٢- إذا سقط ضوء أحمر ثم ضوء بنفسجي معدل الفوتونات الساقطة أكبر من الأحمر على مهبط خلية كهروضوئية، فإن أفضل تمثيل بياني للعلاقة بين شدة التيار المار في الدائرة الكهربائية وفرق الجهد بين المهبط والمصعد هو:



٢٣- عند تساقط ضوء تردده (13×10^{14}Hz) على المعادن الموضحة في الشكل البياني المقابل، علاقة بين التردد وطاقة الإلكترون الكهروضوئي المعدن الذي لا تنبعث منه إلكترونات هو:

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D



٢٤- استخدمت الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل لدراسة الظاهرة الكهروضوئية، دالة الشغل لمعدن مهبط الخلية بوحدة (J) تساوي:

أشعة ساقطة
λ = 350nm
0A
2.3V
مجزئ جهد

(أ) 2.0×10^{-19} (ب) 5.7×10^{-19} (جـ) 1.5×10^{-7} (د) 8.1×10^{-7}

٢٥- في أنبوبة التفريغ الغازي تم تسريع إلكترون من السكون تحت تأثير فرق جهد مقداره (V) فكانت سرعته النهائية (ν) عند خفض فرق الجهد الكهربائي إلى $\frac{V}{2}$ فإن سرعته النهائية تصبح:

(أ) $\sqrt{\frac{4eV}{m}}$ (ب) $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$ (جـ) $\sqrt{\frac{eV}{m}}$ (د) $\sqrt{\frac{eV}{2m}}$

٢٦- الجسم الأسود المثالي هو ....

(أ) يعكس جميع الأشعة الساقطة عليه (ب) يمتص جزء من الأشعة الساقطة عليه
(جـ) يمتص جميع الأشعة الساقطة عليه (د) يعكس جزء من الأشعة الساقطة عليه

٢٨- فى السؤال السابق تتولد فى الملف emf وتكون

(أ) متساوية مقداراً واتجاهاً فى جميع الأوضاع

(ب) تتغير منحنى جيبى كما لو كان دينامو

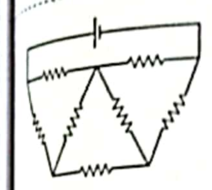
(ج) لها نفس الاتجاه ولكن تختلف فى المقدار فقط

(د) ثابتة مع دوران الملف فى المقدار فقط

٢٩- دائرة RLC الموصلة على التوالى بمقاوم مقاومته $R = 100\Omega$ الدائرة متصلة بمصدر فرق جهد قيمته 200V و 50Hz عند إزالة المكثف فقط فان التيار يتأخر فى الطور عن فرق الجهد بزاوية 60° عند إزالة الملف فقط التيار يتقدم فى الطور عن فرق الجهد بزاوية 60° فان قيمة التيار فى الدائرة بعد إزالة أى من الملف أو المكثف فقط يساوى A..........

(أ) 1 (ب) 2 (ج) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

٣٠- الشكل يبين دائرة كهربية تحتوى على 7 مقاومات مقاومة كل منها 1Ω مع منبع قوته الدافعة الكهربية 4V ومقاومته الداخلية مهملة فإن التيار المار خلال المنبع بالأمبير قيمته.



(أ) 3.5 (ب) 1.5

(ج) 2 (د) 0.5

٣١- سلك من النيكروم مقاومة المتر منه 2Ω ثنى بزاوية 60 ثم وضع سلك أ ب من نفس النوع يلامسه كما بالشكل وقابل للحركة فإذا كان الشكل متعامد على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 تسلا فإن شدة التيار المار فى السلك عند تحركه بسرعة 6m/s هى ....

(أ) 4A وتظل ثابتة (ب) 0.4A وتزيد بالحركة

(ج) 0.4A تظل ثابتة (د) 0.4A وتقل بالحركة

٣٢- الأردن ٢٠٢١: موصل مساحة مقطعه $0.2mm^2$ وعدد الإلكترونات الحرة فى وحدة الحجوم منه 8×10^{28} إلكترون فإذا علمت أنه عندما وصل طرفا الموصل مع بطارية إنساقت الإلكترونات الحرة داخلة بسرعة 5mm/s التيار الكهربى الذى مرّ فى الموصل بالأمبير يساوى ....

(أ) 0.16 (ب) 0.25 (ج) 0.4 (د) 0.64

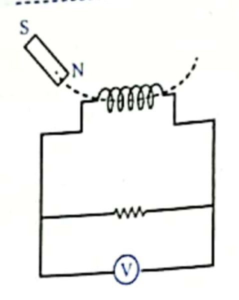
٢٣- فلسطين ٢٠٢١: فى الشكل الموضح ملف دائرى وسلك لا نهائى الطول يحمل تيار 9 أمثال تيار الملف الدائرى فإن عدد لفات الملف الدائرى حتى تنعدم كثافة الفيض فى مركزه هى ....

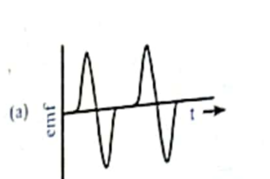


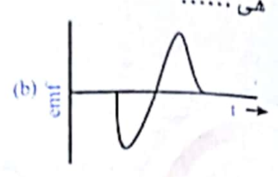
(أ) $\frac{9}{\pi}$ (ب) $\frac{4.5}{\pi}$

(ج) $\frac{\pi}{9}$ (د) π

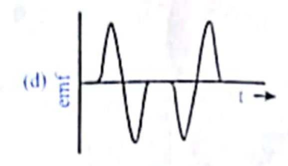
٢٤- فى الشكل مغناطيسى يتحرك حركة بندولية منتظمة داخل ملف فإن العلاقة بين emf والزمن خلال دورة واحدة فقط هى ......











١٧- (تجريبى ٢٠١٦) إذا أعيد لف ملف دائرى لزيادة عدد لفات إلى 3 مرات وأمر به نفس التيار فإن كثافة الفيض عند مركزه ....

(أ) تزيد 3 مرات (ب) تزيد 6 مرات

(جـ) تزيد 9 مرات (د) لا تتغير

١٨- فى الشكل المقابل لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر الموصل بطرف الملف فى حالة تحريك ....

(أ) المغناطيس والملف إلى أعلى بسرعتين مختلفتين.

(ب) المغناطيس والملف إلى أعلى بسرعتين متساويتين.

(جـ) المغناطيس إلى أعلى والملف إلى أسفل بسرعتين مختلفتين.

(د) المغناطيس إلى أعلى والملف إلى أسفل بسرعتين متساويتين.

١٩- ملف معامل الحث الذاتى له (L) فإذا زادت عدد اللفات فقط إلى ثلاث أمثالها فإن معامل الحث ثانيا يصبح

(أ) $\frac{L}{9}$ (ب) $\frac{L}{3}$ (جـ) $3L$ (د) $9L$

٢٠- وحدة كثافة الفيض المغناطيسى (B) تكافؤ ....

(أ) $\frac{\text{وحدة قوة} \times \text{وحدة سرعة}}{\text{وحدة شحنة}}$ (ب) $\frac{\text{وحدة قوة}}{\text{وحدة شحنة} \times \text{وحدة سرعة}}$

(جـ) $\frac{\text{وحدة شحنة}}{\text{وحدة قوة} \times \text{وحدة سرعة}}$ (د) $\frac{\text{وحدة سرعة}}{\text{وحدة قوة} \times \text{وحدة شحنة}}$

٢١- يصنع مثلث متساوى الأضلاع من سلك متجانس له مقاومة كما بالشكل يدخل التيار من زاوية ويخرج من زاوية أخرى فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز للمثلث (نقطة تقاطع المستقيمات المتوسطة) يكون اتجاهه ......

أ - عمودى على الصفحة للداخل. ب - عمودى على الصفحة للخارج.

جـ - صفر. د - موازى لأحد الأضلاع

٢٢- فى الشكل يتغير الفيض الذى يخترق الملف مع الزمن تكون ق.د.ك نهاية عظمى فى الوضع ....

(أ) D (ب) C (جـ) B (د) A

٢٣- فى الدائرة الموضحة السعة الكلية لمجموعة المكثفات تكون ....

(أ) 1μF

(ب) 2μF

(جـ) 3μF

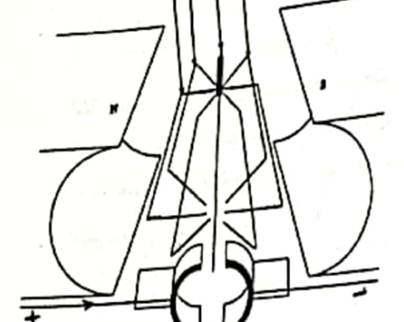
(د) 4μF

٢٤- الكمية الفيزيائية التى تبلغ قيمتها العظمى لحظة غلق دائرة بها مقاومة وملف حث هى..............

(أ) شدة التيار (ب) الفيض المغناطيسى

(جـ) الطاقة المغناطيسية (د) معدل نمو التيار

٢٥- فى الشكل محرك كهربى يتصل بتيار مستمر ويظهر المحرك فى 4 أوضاع فإن (I) شدة التيار فى الوضع (III) تكون



(أ) مثل جميع الأوضاع

(ب) تساوى صفر

(جـ) أكبر تيار

(د) تساوى تيار الوضع (I) فقط

٢٦- فى السؤال السابق القوة على الأسلاك الطولية

(أ) متساوية مقداراً واتجاهاً

(ب) غير متساوية مقداراً واتجاهاً

(جـ) متساوية مقداراً وتختلف اتجاهاً عدا الوضع (III) القوة عليه صفر

(د) الوضع (III) القوة تكون صفر والباقى تختلف فى المقدار ولكن الاتجاه واحد

٢٧- فى السؤال السابق عزم الازدواج على الملف يكون

(أ) نفس المقدار والاتجاه فى جميع الأوضاع

(ب) يختلف مقداراً ولكن اتجاه واحد ضد عقارب الساعة فى جميع الأوضاع عدا الوضع (III)

(جـ) يختلف مقداراً واتجاهاً عدا الوضع (III) ينعدم فيه.

(د) يختلف مقدار ولكن الاتجاه واحد مع عقارب الساعة عدا الوضع (III)

٢٤- فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، دائرة تيار متردد تحتوى على ملف ومقاومة ومكثف متصلة معًا على التوالى فإذا كانت القيمة الفعالة لفرق الجهد $V_R = V_L = V_C = 50V$

أى كل من الملف والمقاومة والمكثف 50 فولت، وكان القيمة الفعالة للتيار فى الدائرة 2A عند غلق المفتاح (S) تكون المعاوقة الكلية هى ....

(أ) 25Ω (ب) 50Ω (جـ) 100Ω (د) $25\sqrt{2}$

٢٥- فى المسألة السابقة القيمة العظمى لفرق الجهد عبر المكثف بعد الغلق ....

(أ) 25Ω (ب) 50Ω (جـ) 100Ω (د) $25\sqrt{2}$

٢٦- فى المسألة السابقة القدرة المستنفدة فى الدائرة على هيئة حرارة بعد الغلق هى ....

(أ) 25W (ب) 50W (جـ) 100W (د) $25\sqrt{2}W$

٢٧- (الأردن ٢٠٢١) فى أحد أجهزة إنعاش القلب يستعمل مكثف كهربى سعته $20\mu F$ ويشحن بواسطة مصدر جهده 4500V فإذا علمت أن عملية التفريغ الكهربى لإنعاش القلب تستغرق 3mS فإن متوسط التيار الكهربى المار عبر منطقة القلب للمريض بالأمبير تساوى ....



(أ) 30 (ب) 9 (ج) 2.7×10^{-4} (د) 1.3×10^{-4}



اختبار للمراجعة على الوحدة الأولى

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- تنقل الكهرباء عبر الأسلاك من محطات التوليد تحت فرق جهد عالى ......

(أ) حتى يصل التيار لمسافات كبيرة (ب) لتقليل مقاومة الأسلاك

(جـ) لتقليل الفقد فى الطاقة الكهربية

٢- فى الشكل إذا كان مقدار التيار الكهربائى فى الدائرة (2) أمبير فإن المجال المغناطيسى فى المركز :

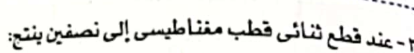
(أ) $\frac{2\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (بعيدًا عن الناظر).

(ب) صفرًا.

(جـ) $\frac{4\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (نحو الناظر).

(د) $\frac{4\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (بعيدًا عن الناظر)

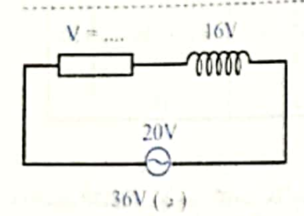
٣- عند قطع ثنائى قطب مغناطيسى إلى نصفين ينتج:



(أ) قطبان مغناطيسيان مفردان (ب) ثنائى قطب مغناطيسى

(جـ) قطعتان غير ممغنطتين (د) لا توجد إجابة صحيحة

فى الدائرة الموضحة مصدر تردد جهده 20V وملف الجهد عليه 16V وعنصر (ب) نقى عليه جهد.



٤- إذا كان (ب) ملف حث عديم المقاومة يكون عليه جهد..............

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٥- إذا كان (ب) مكثف يكون عليه جهد...............

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٦- إذا كان (ب) مقاومة أومية يكون عليها جهد ....

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٧- فى الدائرة الموضحة فإن السعة الكلية بين A ، B للمكثفات هى ....

(أ) $3\mu F$

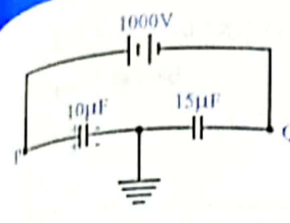
(ب) $6\mu F$

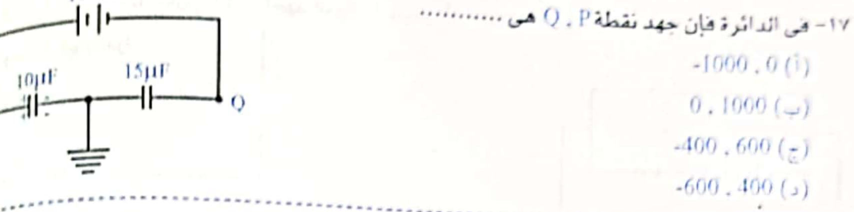
(ج) $14\mu F$

(د) $15\mu F$



١٧- فى الدائرة فإن جهد نقطة P ، Q هى ....





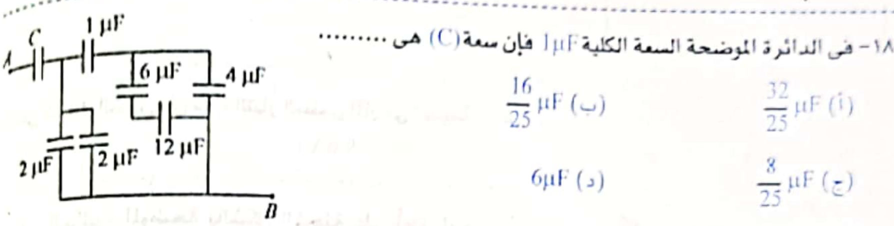
(أ) 0 ، 1000-

(ب) 1000 ، 0

(جـ) 600 ، 400-

(د) 400 ، 600-

١٨- فى الدائرة الموضحة السعة الكلية 1μF فإن سعة (C) هى ....



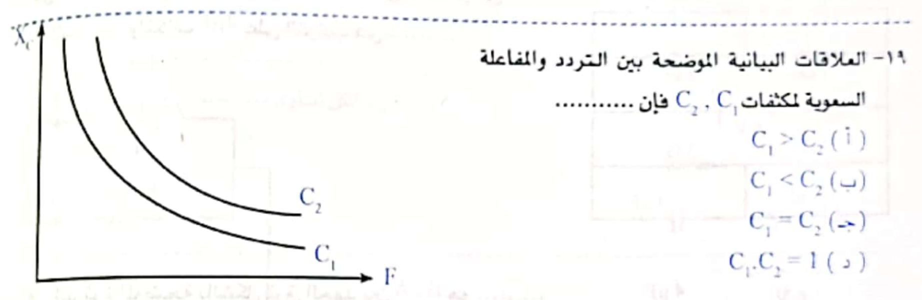
(أ) $\frac{32}{25}$ μF

(ب) $\frac{16}{25}$ μF

(جـ) $\frac{8}{25}$ μF

(د) 6μF

١٩- العلاقات البيانية الموضحة بين التردد والمفاعلة السعوية لمكثفات C_1 ، C_2 فإن ....



(أ) $C_1 > C_2$

(ب) $C_1 < C_2$

(جـ) $C_1 = C_2$

(د) $C_1.C_2 = 1$

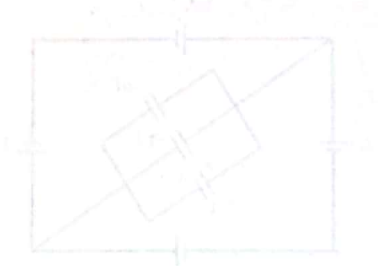
٢٠- (تجريبى ٢٠١٦): فى دائرة تيار متردد بها ملف حثه الذاتى 1mH ومكثف سعته 10μF متصلان على التوالى فكانت المفاعلة الحثية = المفاعلة السعوية فإن السرعة الزاوية تساوى ....

(أ) 200π

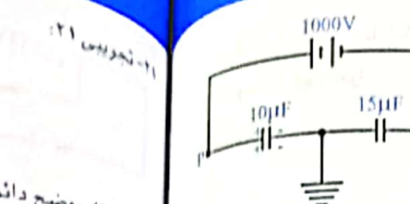
(ب) 10

(جـ) 100

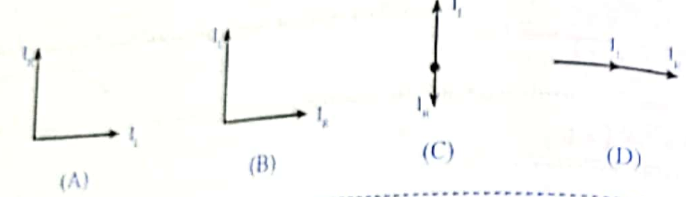
(د) 10^4



٢١- تجريبى ٢١:



الشكل يوضح دائرتان للتيار المتردد إحداهما تحتوى على مقاومة أومية R والدائرة الأخرى تحتوى على ملف حث عديم المقاومة الأومية L فإذا افترضت أن جهد المصدرين لهما نفس الطور فإن فرق الجهد بين التيارين I_1 ، I_R كما يمثل بالشكل ....



٢٢- (تجريبى ٢١) الشكل المقابل عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى V_T والتيار I

(أ) لا تتغير

(ب) تزداد

(جـ) تقل

(د) تنعدم

٢٣- فى الشكل ثلاث مكثفات لها 6 ألواح مرقمة كما هو موضح فإذا كانت السعات هى $C_1 = 1\mu F$ ، $C_2 = 2\mu F$ ، $C_3 = 3\mu F$ فإن السعة الكلية والألواح الموجبة هى ....

(أ) $\frac{11}{6}$ μF والألواح الموجبة هى 1 ، 3 ، 5

(ب) 6μF والألواح الموجبة هى 1 ، 3 ، 5

(جـ) $\frac{11}{6}$ μF والألواح الموجبة هى 1 ، 4 ، 5

(د) 6μF والألواح الموجبة هى 1 ، 4 ، 5

٣٧- الطول الموجى المصاحب لحركة الفوتون يتناسب

(ا) طرديًا مع كمية تحرك الفوتون (ب) عكسيًا مع كمية التحرك للفوتون

(جـ) طرديًا مع طاقة الفوتون (د) طرديًا مع تردد الفوتون

٣٨- عند مضاعفة شدة الضوء الساقط بتردد معين على سطح فلزى يتضاعف:

(ا) مقدار التيار الكهروضوئى (ب) الطاقة العظمى للإلكترون المنبعث

(جـ) مقدار جهد الإيقاف (د) طاقة حركة الفوتون

٣٩- طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح معين تزيد بزيادة ....

(ا) طول موجه الضوء الساقط (ب) عدد الفوتونات الساقطة

(جـ) تردد الضوء الساقط (د) التيار الكهروضوئى

٤٠- تأثير كومبتون يعد أحد الأدلة التى تؤكد أن الضوء له سلوك

(ا) دقائقى فقط (ب) موجى فقط

(جـ) مزدوجًا (موجى ودقائقى) (د) موجى، دقائقى حسب نوع الوسط

٤١- جهد الإيقاف فى الخلية الكهروضوئية:

(ا) هو أقل جهد يكفى لمنع مرور التيار

(ب) هو أكبر جهد سالب يكفى لجعل التيار منعدم

(جـ) هو أصغر جهد سالب يكفى لجعل التيار منعدم

(د) أى جهد سالب على الأنود فى الخلية الكهروضوئية

٤٢- إذا اصطدم فوتون أشعة - X - طول موجته $0.3 A^\circ$ بالكترون ساكن تحرك الإلكترون بطاقة 1.1×10^{-16}

فإن طول موجة الفوتون المشتت تساوى.........أنجستروم.

(أ) 0.15 (ب) 0.3 (جـ) 0.305 (د) 0.36

٤٣- يعتمد مرور تيار كهربى نتيجة سقوط ضوء على كاثود خلية كهروضوئية على ....

(ا) نوع مادة الأنود (ب) نوع مادة الكاثود

(جـ) شدة الضوء الساقط (د) فرق الجهد

٤٤- الإنبعاث الكهروضوئى هو إنبعاث:

(ا) إلكترونات من سطح المعدن عند رفع درجة حرارتها

(ب) الإلكترونات فى أقرب مستوى طاقة للنواة عند سقوط الضوء عليه

(جـ) الإلكترونات الحرة من سطح المعدن عند سقوط الضوء عليها

(د) الفوتونات من سطح المعدن

٤٥- عند سقوط ضوء معدل سقوطه ϕ_1 وتردده (ν) على كاثود خلية كهروضوئية كانت شدة التيار 3mA وطاقة الحركة للإلكترونات المنبعثة 10J فإذا أصبح معدل السقوط $2\phi_1$ والتردد (ν) فإن:

(ا) I = 3mA الطاقة 10J (ب) I = 6mA والطاقة 10J

(جـ) I = 3mA الطاقة 20J (د) I = 3mA والطاقة تزيد عن 20J

٤٦- فى السؤال السابق إذا بقى معدل السقوط ثابت والتردد (2ν) فإن

(ا) I = 6mA الطاقة 10J (ب) I = 6mA والطاقة 20J

(جـ) I = 3mA الطاقة 20J (د) I = 3mA والطاقة تزيد عن 20J

٤٧- إذا سقط فوتون طاقته 3.2×10^{-19} J على سطح فلز دالة الشغل له 5eV

فإن (ا) لا ينطلق من السطح أى إلكترونات.

(ب) ينطلق من السطح إلكترون طاقة 7eV

(جـ) ينطلق من السطح إلكترون طاقه 3eV

(د) ينطلق من السطح إلكترون طاقه 2.5eV

٤٨- الرسم المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة للإلكترون الكهروضوئى وتردد الشعاع الساقط فإن $\tan\theta$ تمثل:

(ا) النسبة بين ثابت بلانك وطاقة الفوتون الساقط.

(ب) ثابت بلانك.

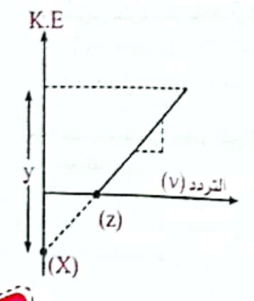
(جـ) النسبة بين ثابت بلانك وشحنة الإلكترون.

(د) النسبة بين شحنة الإلكترون وثابت بلانك.

٤٩- إذا كانت طاقة فوتون إشعاع كهرومغناطيسية 3eV فإن طول موجته يساوى.........

(أ) 6.6×10^{-16}Å (ب) 7.27×10^{-14} متر

(جـ) 4106Å (د) 41.25 أنجستروم



٥٠- إذا كانت معادلة أينشتين للظاهرة الكهروضوئية هى.........

$$K.E = \frac{1}{2} mV^2 = h\nu - h\nu_c = ev$$

فإن ميل الخط المستقيم فى الشكل يمثل ....

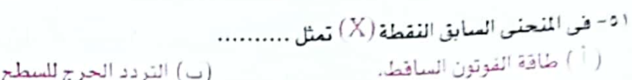
(أ) طاقة الإلكترون.

(ب) ثابت بلانك.

(جـ) جهد الأيقاف.

(د) دالة الشغل للسطح.

٥١- في المنحنى السابق النقطة (X) تمثل ....

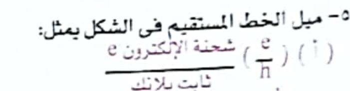


(أ) طاقة الفوتون الساقط. (ب) التردد الحرج للسطح.
(جـ) دالة الشغل للسطح (-Ew). (د) جهد الإيقاف.

٥٢- المسافة (Y) على الشكل تمثل ....
(أ) دالة الشغل. (ب) طاقة الفوتون الساقط.
(جـ) طاقة الحركة للإلكترون. (د) ضعف ثابت بلانك.

٥٣- خارج قسمة ($\frac{X}{Z}$) يساوي ....
(أ) طاقة الإلكترون. (ب) ثابت بلانك.
(جـ) جهد الأيقاف. (د) دالة الشغل للسطح.

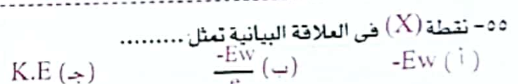
٥٤- ميل الخط المستقيم في الشكل يمثل:



(أ) ($\frac{e}{h}$) $\frac{\text{شحنة الإلكترون e}}{\text{ثابت بلانك}}$
(ب) $\frac{h}{e}$
(جـ) h ثابت بلانك
(د) طاقة الالكترون الكهروضوئي.

V (فولت) جهد الإيقاف
التردد (ν)
(X)

٥٥- نقطة (X) في العلاقة البيانية تمثل ....



(أ) -Ew (ب) $\frac{-Ew}{e}$ (جـ) K.E (د) h

٥٦- الشعاع الضوئي الساقط على سطح لامع يسبب على السطح ....
(أ) قوة فقط. (ب) ضغط فقط. (جـ) قوة وضغط. (د) لا يحدث قوة ولا ضغط.

٥٧- تفترض نظرية الكم لبلانك أن الطاقة الإشعاعية تنبعث أو تمتص على هيئة ....
(أ) سيل متصل من الإلكترونات. (ب) سيل متصل من الفوتونات.
(جـ) نبضات متتابعة من الإلكترونات. (د) نبضات متتابعة من الفوتونات.

٥٨- عند سقوط ضوء أحادي اللون تردده أكبر من التردد الحرج على سطح معدن تنبعث إلكترونات بسرعات مختلفة بسبب:
(أ) الضوء الساقط يحتوي على ترددات مختلفة. (ب) الضوء الساقط فوتونات مختلفة في الطاقة.
(جـ) الضوء الساقط تختلف شدته.
(د) إنبعاث الإلكترون من الذرات القريبة من السطح وأخرى بعيدة عن السطح.

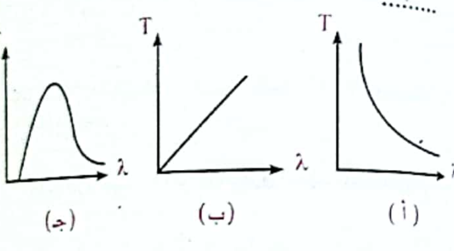
٥٩- في تجربة هالواشى أسقط ضوء أحادي اللون على سطح لوح خارصين دالة الشغل لسطحه 4.6375×10^{-19} J كما بالشكل:

الضوء	التردد Hz
أصفر	5.5×10^{14}
أخضر	6×10^{14}
بنفسجي	7.5×10^{14}

أصفر
أخضر
بنفسجي
صفيحة من الزنك
كشاف كهربائي

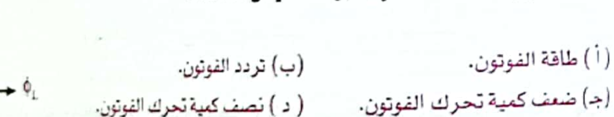
فإن الضوء الذي يسبب إنفراج ورقتي الكشاف الكهربي هو ....
(أ) الأخضر والبنفسجي. (ب) جميع الأضواء.
(جـ) البنفسجي فقط. (د) لا يحدث أي إنفراج مع أي منهم.

٦٠- العلاقة البيانية بين درجة الحرارة كلفن والطول الموجي عند أقصى شدة إشعاع لجسم أسود ساخن هي ....



(أ) (ب) (جـ) (د)

٦١- العلاقة البيانية الموضحة بين قوة الشعاع الضوئي على السطح ومعدل الفوتونات الساقطة فإن ميل الخط يمثل ....



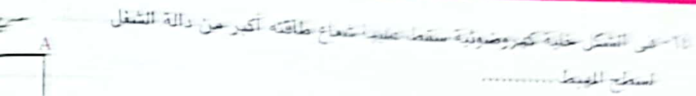
(أ) طاقة الفوتون. (ب) تردد الفوتون.
(جـ) ضعف كمية تحرك الفوتون. (د) نصف كمية تحرك الفوتون.

٦٢- جسم كتلته m طاقة حركته E فإن طول موجة دي برولي للجسم هي ....
(أ) $h\sqrt{2mE}$ (ب) $\frac{\sqrt{2mE}}{h}$
(جـ) $\frac{h}{\sqrt{mE}}$ (د) $\frac{h}{\sqrt{2mE}}$

٦٣- إذا زادت طاقة حركة جسم إلى 16 مرة تكون نسبة التغير في الطول الموجي حسب دي برولي يساوي ....
(أ) 25% (ب) 50% (جـ) 75% (د) 100%

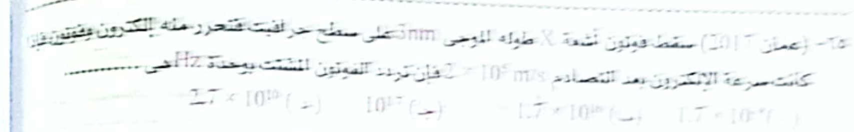


٦٤- في الشكل خلية كهروضوئية سقط عليها شعاع طاقته أكبر من دالة الشغل لسطح المهبط ....



(أ) لا يمر تيار كهربي
(ب) يمر تيار كهربي في الاتجاه من A إلى B إلى C
(جـ) يمر تيار كهربي في الاتجاه من C إلى B إلى A
(د) يمر تيار داخل الخلية فقط

٦٥- (عمان 2017) سقط فوتون أشعة X طوله الموجي 3nm على سطح جرافيت فتحرر منه إلكترون وفقد الفوتون ... كانت سرعة الإلكترون بعد التصادم 2×10^5 m/s فإن تردد الفوتون المشتت بوحدة Hz هي ....



(أ) $1.7 \times 10^{[illegible]}$ (ب) 1.7×10^{16} (جـ) 10^{17} (د) 2.7×10^{10}

٦٦- فتيلة المصباح المتألق أسخن من فتيلة المصباح عندما يعطي ضوء أحمر لأن:
(أ) طاقة شعاع اللون الأبيض أقل من طاقة شعاع الأحمر
(ب) درجة حرارة الأبيض أقل من درجة حرارة الشعاع الأحمر
(جـ) طول موجة اللون الأحمر أقل من طول موجة الأبيض
(د) طاقة شعاع اللون الأحمر أقل من طاقة شعاع الأبيض

٦٧- (تجريبي ٢٠١٨) يتحرك إلكترون بسرعة (V) تحت تأثير فرق جهد (V) فإذا زاد فرق الجهد المؤثر على الإلكترون إلى (2V) فإن السرعة تزيد إلى ....

(أ) 2V (ب) $V\sqrt{2}$ (جـ) 4V (د) $\frac{1}{2}V$

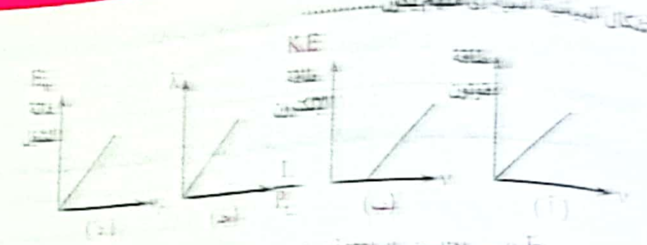
٦٨- إذا كان الطول الموجي لجسم متحرك كتلته m هو λ حسب علاقة دي برولي فإن طاقة حركته هي ....

(أ) $\frac{2mh^2}{\lambda^2}$ (ب) $\frac{\lambda}{2mh^2}$ (جـ) $\frac{h}{2m\lambda}$ (د) $\frac{h^2}{2m\lambda^2}$

٦٩- عدد الفوتونات في شعاع طاقته 1J من الضوء الأخضر .... عدد الفوتونات في شعاع طاقة 1J من الضوء الأحمر في نفس الزمن.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) تساوي

٧٠- في الأشكال البيانية التالية أي منهم يكون ....



(أ) الميل يساوي h ثابت بلانك في العلاقة (أ) فقط
(ب) الميل يساوي h ثابت بلانك في العلاقة (ب) فقط
(جـ) الميل يساوي h ثابت بلانك في العلاقة (جـ) فقط
(د) الميل يساوي h ثابت بلانك في جميع العلاقات البيانية

٧١- (مصر ٢٠١٨) سرعة فوتون أشعة جاما بعد اصطدامه بإلكترون حر تكون ....
(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تساوي صفر (د) لا تتغير

٧٢- (فلسطين ٢٠١٩) فشلت الفيزياء الكلاسيكية في تفسير شدة إشعاع الجسم الأسود في منطقة ....
(أ) الأطوال الموجية الطويلة (ب) الأطوال الموجية القصيرة
(جـ) الضوء المرئي (د) الأشعة تحت الحمراء

٧٣- (مصر ٢٠١٩) أي العوامل الآتية يؤدي إلى زيادة طاقة حركة الإلكترونات المتحررة من سطح معدن بسقوط الضوء عليه ....
(أ) زيادة شدة الضوء الساقط على المعدن
(ب) زيادة زمن تعرض المعدن للضوء
(جـ) زيادة تردد الضوء الساقط على المعدن
(د) زيادة مساحة سطح المعدن المعرض للضوء

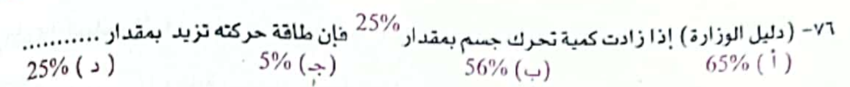
٧٤- (السودان ٢٠١٩) إذا كانت طاقة الفوتون E وسرعة الضوء في الفراغ (C) فإن كمية تحرك الفوتون تساوي ....

(أ) $\frac{E}{C^2}$ (ب) EC^2 (جـ) $\frac{E}{C}$ (د) EC

٧٥- (مصر ٢٠١٩) تعتمد فكرة عمل الميكروسكوب الإلكتروني على ....
(أ) الطبيعة الموجية للإلكترونات (ب) الطبيعة الجسيمية للإلكترونات.
(جـ) الطبيعة الموجية للفوتونات (د) الطبيعة الجسيمية للفوتونات.



٧٦- (دليل الوزارة) إذا زادت كمية تحرك جسم بمقدار 25% فإن طاقة حركته تزيد بمقدار ....



(أ) 65%   (ب) 56%   (جـ) 5%   (د) 25%

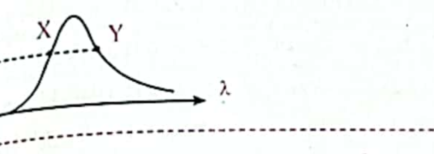
٧٧- فى أحد منحنيات بلانك للعلاقة بين الطول الموجى وشدة الإشعاع فإن عدد الفوتونات المنبعثة..........

(أ) عند نقطة X = عددها عند نقطة Y

(ب) عند نقطة X أكبر من نقطة Y

(جـ) عند نقطة Y أكبر من نقطة X

(د) لا تتعين من الشكل.



٧٨- يتحرك إلكترون حر طول موجة دى برولى المصاحبة له λ_1 فإذا تضاعفت طاقة الحركة هذا الإلكترون فإن الطول الموجى λ_2 المصاحب له تصبح بالنسبة له λ_1 .

(أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ب) $\sqrt{2}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 2

٧٩- الشكل المقابل يوضح دائرة كهربائية لخلية كهروضوئية يمر بها تيار كهربائى (I)، تم توصيلها بمروحة كهربائية فتحركت حركة دورانية منتظمة زمنها الدورى (T). إحدى الخيارات الآتية تكون صحيحة لحظة عكس أقطاب البطارية.

	دالة الشغل (Wo)	الزمن الدورى للمروحة (T)
(أ)	تزيد	يزيد
(ب)	تبقى ثابتة	يقل
(جـ)	تقل	يقل
(د)	تبقى ثابتة	يزيد

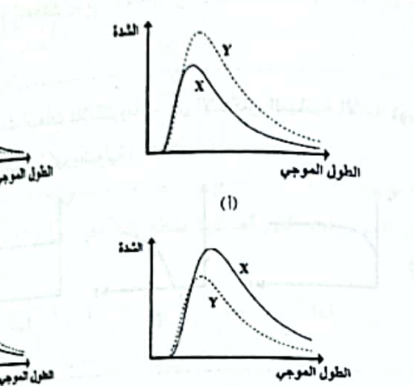
٨٠- إذا زاد تردد الفوتونات الساقطة على سطح فلز ما، فإن المقدار الذى لا يتغير من المقادير التالية هو:

(أ) طاقة الفوتون الساقط   (ب) طاقة الإلكترون المنبعث

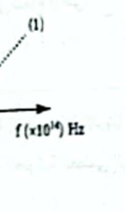
(ج) سرعة الفوتون الساقط   (د) سرعة الإلكترون المنبعث

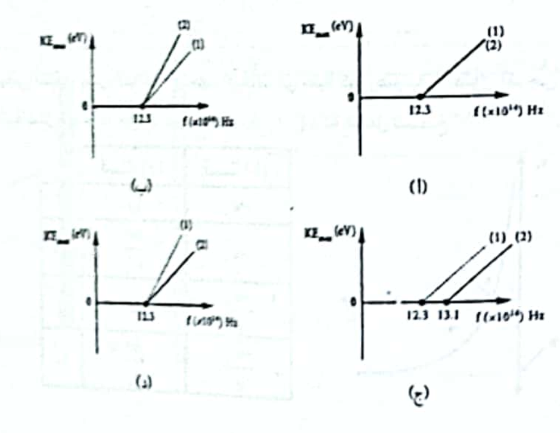
٨١- أى الأشكال البيانية الآتية توضح منحنيات الإشعاع الصادرة من الجسمين الأسودين (X) و (Y) إذا كانت درجة حرارة الجسم (Y) أكبر من درجة حرارة الجسم (X)؟

العلاقة الصحيحة هى:



٨٢- فى تجربة دراسة ظاهرة التأثير الكهروضوئى تم تسليط أشعة ضوئية على مهبط خلية كهروضوئية من مادة معينة، فتم الحصول على العلاقة البيانية (1) الموضحة فى الشكل المقابل، عند مضاعفة شدة الأشعة الضوئية المستخدمة ما شكل العلاقة البيانية (2) الناتجة مقارنة بالعلاقة البيانية (1)؟



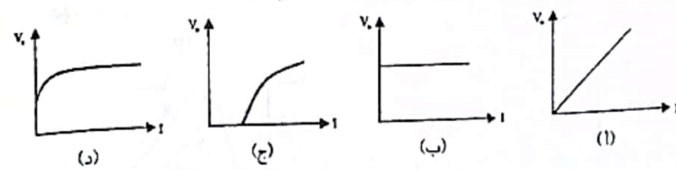


٨٣- فى أى الحالات الآتية يحدث إنبعاث كهروضوئى من سطح معدن معين؟ طاقة الفوتون الساقط E.

(أ) $E = hf_o$ (ب) $E < eV_o$

(ج) $E > \frac{hc}{\lambda_o}$ (د) $E < \frac{hc}{\lambda_o}$

٨٤- أسقط ضوء على خلية كهروضوئية، فحدث انبعاث للإلكترونات، أى الأشكال البيانية الآتية توضح العلاقة بين شدة الضوء الساقط (I) وجهد الإيقاف للخلية الكهروضوئية (V_o)؟



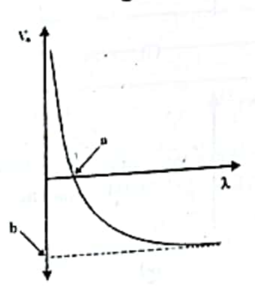
٨٥- إذا كانت طاقة فوتون فى شعاع A ضعف طاقة فوتون فى شعاع B فإن النسبة بين كمية تحرك فوتون فى شعاع A إلى كمية تحرك فوتون فى شعاع B هى:

(أ) 1:2 (ب) 1:4 (ج) 2:1 (د) 4:1

٨٦- إذا كانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة فى ظاهرة الإنبعاث الكهروضوئى (KE) وجهد الإيقاف (V_o)، فإذا زادت الطاقة الحركية العظمى إلى (2KE) فكم يصبح جهد الإيقاف؟

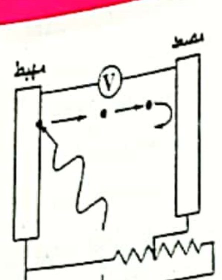
(أ) $\frac{1}{2}V_o$ (ب) $\frac{1}{2}V_o$ (ج) $2V_o$ (د) $4V_o$

٨٧- الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين جهد الإيقاف فى خلية كهروضوئية والطول الموجى للضوء الساقط، أى البدائل الآتية تمثل قيمة كلا من (a) و (b) حيث $E_w = W_o$ دالة الشغل للسطح



	قيمة (a)	قيمة (b)
أ	hc	$-w_o$
ب	$\frac{hc}{w_o}$	$-w_o$
ج	hc	$\frac{-w_o}{e}$
د	$\frac{hc}{w_o}$	$\frac{-w_o}{e}$

٨٨- الشكل المقابل يوضح دائرة كهربائية تمثل سقوط فوتونات ضوئية على سطح المهبط، وتمثل قراءة الفولتميتر (V) الجهد اللازم لإيقاف الإلكترون المنبعث من الوصول لسطح المصعد، إذا تم زيادة عدد الفوتونات الساقطة للضعف فكم تصبح قراءة الفولتميتر التى تمنع الإلكترونات من الوصول للمصعد؟



(أ) $\frac{1}{2}V$ (ب) V (ج) $\frac{3}{2}V$ (د) $2V$

٨٩- ما هو عدد الفوتونات التى تمتلكها طاقة كلية مقدارها ($\frac{6125\times10^{-9}}{\lambda}$ ev) حيث (λ) تمثل الطول الموجى للفوتونات؟

(أ) 1 (ب) 3 (ج) 5 (د) 7

٩٠- إلكترون وبروتون يتحركان بنفس السرعة، طول موجة دى برولى المصاحبة لكل منهما تكون:

(أ) للإلكترون أصغر من البروتون (ب) للإلكترون تساوى البروتون

(ج) للإلكترون أكبر من البروتون

(د) موجات دى برولى تصاحب الإلكترون فقط

٩١- يتحرك إلكترون (e^-) وبروتون (p) وبوزترون (e^+) بنفس السرعة، فإذا كانت الأطوال الموجية المصاحبة لها (λ_{e^-}) و (λ_p) و (λ_{e^+}) على الترتيب نستنتج أن:

(أ) $(\lambda_p) < (\lambda_{e^+})$ (ب) $(\lambda_p) > (\lambda_{e^-})$

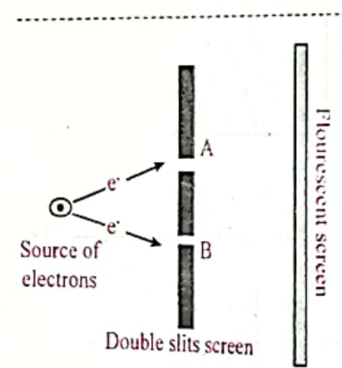
(ج) $(\lambda_{e^-}) < (\lambda_{e^+})$ (د) $(\lambda_{e^-}) > (\lambda_{e^+})$

٩٢- عند تسليط شعاع إلكترونى على شق مزدوج كما بالشكل فتظهر على الشاشة الفلورسية.

(أ) بقعة واحدة مضيئة عند منتصف الشاشة فقط.

(ب) بقعتان مضيئتان فقط.

(ج) عدة بقع مضيئة.





٩٣- (أزهر ٢٠٢٠) عند سقوط ضوء أخضر على سطح معدنى وتحررت إلكترونات لزيادة عدد الإلكترونات المنبعثة من هذا السطح ....

(أ) يستبدل المصدر الضوئى بآخر لونه أصفر له نفس الشدة.

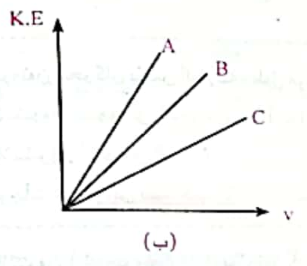
(ب) يستبدل المصدر الضوئى بآخر لونه أحمر له نفس الشدة.

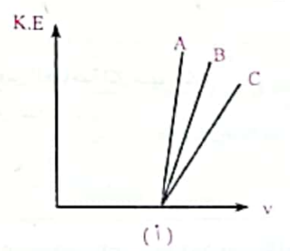
(جـ) زيادة شدة الضوء الأخضر المستخدم.

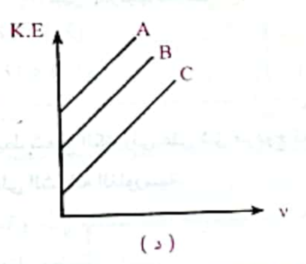
٩٤- (أزهر ٢٠٢٠) الأشعة الحرارية تقع فى منطقة الأشعة........

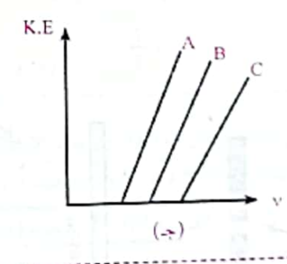
(أ) فوق البنفسجية (ب) الضوء المرئى (جـ) الأشعة تحت الحمراء

٩٥- عند سقوط ضوء على 3 معادن A، B، C ورسم العلاقة بين تردد الضوء الساقط وطاقة الحركة للإلكترونات الكهروضوئية أى العلاقة هو الصحيح.

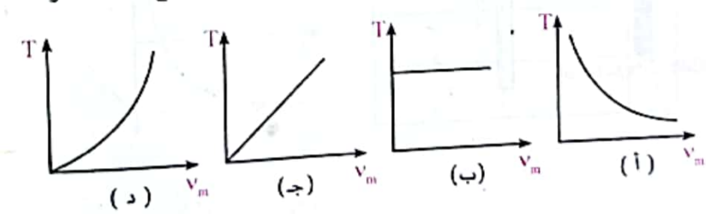








٩٦- الشكل الذى يوضح العلاقة بين درجة الحرارة الجسم الإسود T_K كلفن وتردد الإشعاع السائد ν هو ....

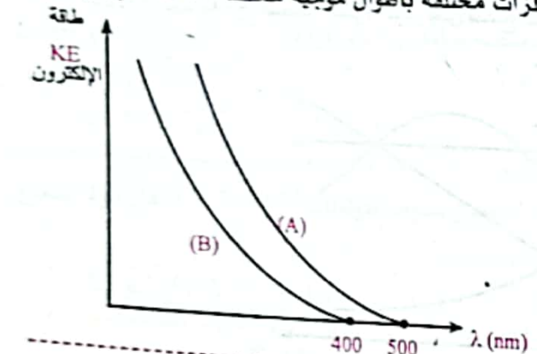




٩٧- إذا كانت طاقة فوتون فى شعاع A ضعف طاقة فوتون فى شعاع B فإن نسبة كمية التحرك $\frac{P_A}{P_B}$ هى ....

(أ) 2 (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 4

٩٨- يستخدم الليزر القابل للتوليف لإضاءة سطح فلزات مختلفة بأطوال موجية مختلفة العلاقة البيانية بين الطول الموجى وطاقة حركة الإلكترونات.



فإن دالة الشغل تكون........

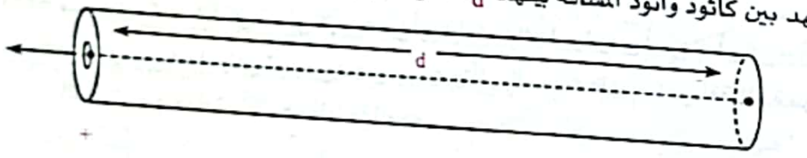
(أ) أكبر للعنصر A وتساوى 3.1eV

(ب) أكبر للعنصر B وتساوى 3.1eV

(جـ) نفس دالة الشغل 5eV

(د) أكبر للعنصر B 4.9eV

٩٩- يستخدم فرق جهد بين كاثود وأنود المسافة بينهما d الشكل الموجى المصاحب للإلكترون داخل المعجلة هو ....





(أ)



(ب)



(جـ)

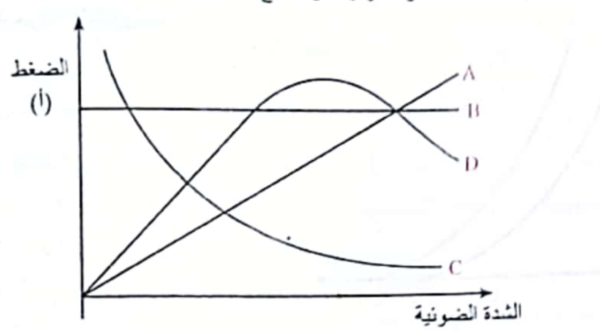


(د)

١٠٠- يستخدم قوة الشعاع الضوئى لتحريك سفن الفضاء حيث يعرض شراع عاكس مساحته كبيرة لضوء من الشمس أو نجم وكانت شدة الضوء المسلط على الشرائح $6000 W/m^2$ فإذا كان مساحة الشرائح $5000 m^2$ فإن القوة على السفينة هى ....

(أ) $2N$ (ب) $0.2N$ (ج) $200N$ (د) $2 \times 10^{13} N$

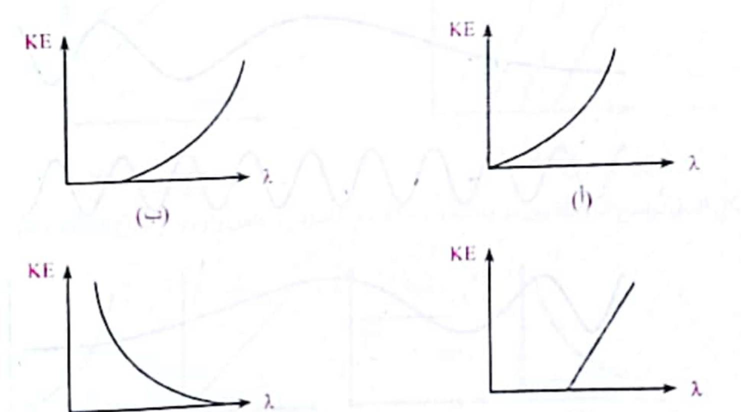
١٠١- العلاقة البيانية بين ضغط الضوء المؤثر على سطح عاكس وشدة الضوء تمثل المنحنى ....



١٠٢- صندوق مكعب الشكل معدنى كل وجه من أوجه المكعب الجانبية وهى أسود - أبيض - أبيض عاكس - رمادى فعقد وضع به ماء يغلى ثم وضع مجس حرارى يتأثر بالحرارة على بعد مسافة ثابتة من كل وجه فإن المجس الذى ترتفع حرارته أكثر هو المواجه للوجه ....

(أ) الأسود (ب) الأبيض (ج) الرمادى (د) الأبيض العاكس اللامع

١٠٣- فى الخلية الكهروضوئية عند تثبيت جهد الأنود وسقوط فوتونات مختلفة فى الطول الموجى λ فإن العلاقة بين طاقة الحركة KE والطول الموجى هى ....



١٠٤- أضئ سطح معدنى بضوء أحادى اللون طوله الموجى λ وعندما سقط ضوء آخر طوله الموجى $\frac{\lambda}{2}$ أصبحت طاقة الحركة العظمى للإلكترونات 3 أمثال قيمتها فى الحالة الأولى فإن دالة الشغل للسطح هى ....

(أ) $\frac{hc}{3\lambda}$ (ب) $\frac{hc}{2\lambda}$ (ج) $\frac{hc}{\lambda}$ (د) $\frac{2hc}{\lambda}$

١٠٥- شعاع ضوئى قدرته $9Kw$ سقط على سطح فإمتصه تمامًا فإذا كان تردده $10^{15}Hz$ فإن قوته على السطح هى ....

(أ) $3 \times 10^{5} N$ (ب) $6 \times 10^{-5} N$ (ج) $3 \times 10^{-5} N$ (د) $6 \times 10^{5} N$

١٠٦- شعاع ليزر طوله الموجى $600nm$, $\phi_L = 3 \times 10^{22}$ (معدل سقوط الفوتونات $\phi_L = 3 \times 10^{22}$) فإن قوة الشعاع عندما يسقط على سطح عاكس تمامًا هى ....

(أ) 33×10^{-5} (ب) 3.3×10^{-5} (ج) 1.1×10^{-27} (د) 3.3×10^{5}

١٠٧- فى السؤال السابق يكون الزمن الذى يستغرقه حتى تصبح كمية التحرك $10 Kg m/s$ هو ....

(أ) $3 \times 10^{10} S$ (ب) $3 \times 10^{5} S$ (ج) $3 \times 10^{-5} S$ (د) $6 \times 10^{-5} S$

١٠٨- ذرة كتلتها m تتحرك بسرعة (V) إمتصت فوتون طوله الموجى λ فسكنت الذرة فإن سرعتها التى كانت تتحرك بها (V) هى ....

(أ) $\frac{m\lambda}{h}$ (ب) $\frac{mh}{\lambda}$ (ج) $\frac{h}{m\lambda}$ (د) $\frac{\lambda h}{m}$

١٠٩- إذا كانت طاقة الفوتون = طاقة الإلكترون فإن النسبة بين الطول الموجى لهما هى ....

(أ) $\lambda_{pho} \propto \lambda_e$ (ب) $\lambda_{pho} \propto \lambda_e^2$

(ج) $\lambda_{pho} \propto \sqrt{\lambda_e}$ (د) $\lambda_{pho} \propto \frac{1}{\lambda_e}$

اختر الإجابة الصحيحة بوضع: (أ) تزيد (ب) تقل (جـ) لا تتغير (ثابتة)

عند سقوط ضوء على الخلية الكهروضوئية وكان تردده أكبر من التردد الحرج ما تأثير زيادة شدة الضوء وزيادة التردد على كل من الكميات الآتية ....

	الكمية	زيادة شدة الضوء الساقط	زيادة تردد الضوء الساقط
١١٠	عدد الفوتونات الساقطة	....	....
١١١	طاقة الفوتون الساقط	....	....
١١٢	الطول الموجي للفوتون الساقط	....	....
١١٣	كمية تحرك الفوتون الساقط	....	....
١١٤	تردد الفوتون الساقط	....	....
١١٥	دالة الشغل لسطح الكاثود	....	....
١١٦	التردد الحرج للسطح	....	....
١١٧	معدل الالكترونات المنبعثة	....	....
١١٨	شدة التيار الكهروضوئي	....	....
١١٩	طاقة الالكترون الكهروضوئي المنبعث	....	....
١٢٠	سرعة الالكترون المنبعث	....	....
١٢١	الطول الموجي المرافق للالكترون المنبعث	....	....

١٢٢- باستخدام أجهزة قياس الطول الموجي من جسم الإنسان لمعرفة أنه يعاني من الارتفاع في درجة الحرارة بسبب إشتباه إصابته بفيروس كورونا قاس الجهاز أن الطول الموجي الصادر من الشخص كان $6\mu m$ فإن الشخص ....

(أ) مصاب (ب) غير مصاب (جـ) لا يمكن معرفة ذلك بالجهاز

١٢٣- شعاع من الفوتونات قدرته $0.311 mW$ وطاقة الفوتون الواحد $3.11 eV$ يسقط على مهبط خلية كهروضوئية فرق جهد عليها V وكانت أقصى قراءة للميكرو أميتر μA فإن نسبة = $\frac{\text{معدل إنبعاث الإلكترونات}}{\text{معدل سقوط الفوتونات}}$ هو ....

(أ) 100% (ب) 2% (جـ) 32% (د) 50%

١٢٤- (فلسطين ٢٠١٩) إذا علمت أن أقصى شدة إشعاع المنبعث من جسم أسود في درجة $5800K$ تكون عند الطول الموجي $500nm$ فإذا أصبحت درجة حرارة هذا الجسم $6000K$ فإن الطول الموجي λ_m الذي يحدث عند أقصى شدة إشعاع هو ...

(أ) $\lambda_m > 500nm$ (ب) $\lambda_m < 500nm$

(جـ) $\lambda_m = 500nm$ (د) لا علاقة بينهما

١٢٥- إذا كان الطيف الممثل بالخط المتصل لشعاع ساقط على المادة في تأثير كومبتون والطيف الممثل بالخط المتقطع للشعاع المشتت أي الرسومات البيانية الآتية تمثل ظاهرة كومبتون ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٢٦- مقدار الزيادة في الطول الموجي لفوتون أشعة X المشتت في ظاهرة كومبتون يعتمد على.......

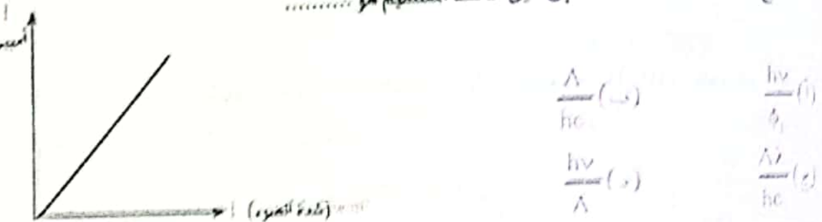
(أ) طول موجة الفوتون (ب) سرعة الموجة

(جـ) زاوية التشتت للفوتون (د) نوع السطح المشتت

١٢٧- سقط ضوء طوله الموجي λ على سطح معدني إنبعث الكترون بطاقة عظمى $3KE$ وعند سقوط ضوء آخر طوله الموجي 2λ إنبعث الكترون بطاقة KE فإن الطول الموجي الحرج للسطح هو ....

(أ) 4λ (ب) $\frac{\lambda}{4}$ (ج) $\frac{\lambda}{6}$ (د) 6λ

١٢٨- في الشكل علاقة بيانية بين شدة التيار الكهروضوئي وشدة الضوء الذي تردده أكبر من التردد الحرج لسطح الذي مساحته (A) فإن ميل الخط المستقيم هو ....



(أ) $\frac{h\nu}{A}$ (ب) $\frac{A}{hc}$ (ج) $\frac{A\lambda}{hc}$ (د) $\frac{h\nu}{A}$

١٢٩- أضيئ سطح معدني بضوء أحادي الطول الموجي λ فكان جهد الإيقاف (V) لأسرع الإلكترونات وعند استخدام ضوء طوله الموجي 2λ فكان جهد الإيقاف $\frac{V}{4}$ فإن الطول الموجي الحرج هو ....

(أ) 4λ (ب) 5λ (ج) 2.5λ (د) 3λ

١٣٠- سقط ضوء طاقته $5eV$ على كاثود خلية كهروضوئية إنبعث إلكترون بطاقة $1eV$ فإذا سقط فوتون طاقته $6eV$ فإن جهد الإيقاف لأسرع الإلكترونات هو ....

(أ) $-1V$ (ب) $-3V$ (ج) $+3V$ (د) $+4V$

١٣١- سقط شعاع بشدة $2W/m^2$ على سطح بلاتنيوم وكانت طاقة الفوتون $10.6eV$ ومساحة السطح $10^{-4}m^2$ ودالة الشغل للسطح $5.6eV$ وأن 5.3% من الفوتونات تبعث إلكترونات فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترون المنبعث هو ....

(أ) $10.6eV$	(ب) $8.1eV$	(ج) $5eV$	(د) $0.35eV$

١٣٢- فى السؤال السابق عدد الإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة فى ثانية واحدة هى ......

(أ) 6.25×10^{16}	(ب) 6.25×10^{19}	(ج) 6.25×10^{12}	(د) 12.5×10^{12}

١٣٣- الأردن ٢٠٢١: إذا سقط فوتونات طاقة كل فوتون منها $6ev$ على سطح معدن دالة الشغل له $3.3ev$ فإن فرق الجهد الكهربى العكسى بالفولت اللازم لايقاف أسرع الإلكترونات الكهروضوئية يساوى..........

(أ) 0.55	(ب) 1.8	(ج) 2.7	(د) 9.3

١٣٤- فى الخلية الكهروضوئية ذاد تردد الضوء الساقط بمقدار الربع فزادت طاقة الحركة العظمى للإلكترونات بمقدار $\frac{3}{4}$ ما كانت عليه فإن دالة الشغل للمعدن تساوى ....

(أ) $K.E_{max}$	(ب) $2KE_{max}$	(ج) $3K.E_{max}$	(د) $4K.E_{max}$

١٣٥- فى ظاهرة كومبتون زاد الطول الموجى للفوتون المشتت بمقدار الربع فإن طاقة حركته ....

(أ) تزيد بمقدار الربع — (ب) تقل بمقدار الربع

(ج) تقل بمقدار الخمس — (د) تظل ثابتة

١٣٦- الأزهر ٢٠١٨: فوتون أشعة جاما طاقته $662KeV$ حدث له تشتت متعدد داخل المادة كما هو موضح فإن طاقة الإلكترون المشتت الأول KEe_1 هى ....

(أ) $100KeV$

(ب) $500KeV$

(ج) $162KeV$

(د) $400KeV$

$h\upsilon = 662$ KeV — $h\upsilon'$ — $KEe_2=100$ KeV — $h\upsilon'' = 400$ KeV — KEe_1



الأطيــــاف الذريــــة

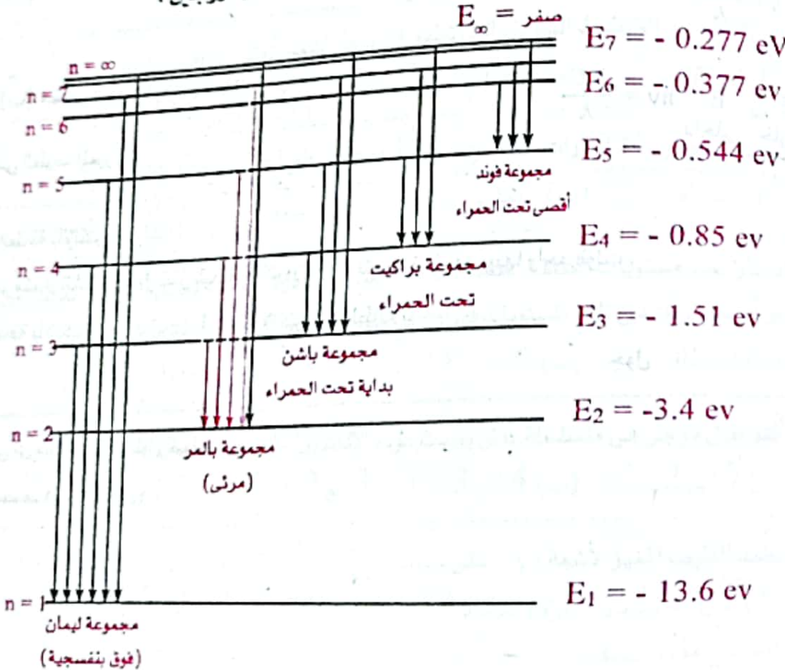


١- تحسب طاقة أى مستوى فى ذرة الهيدروجين من العلاقة.

$$E = \frac{-13.6 x z^2}{n^2} = \frac{-13.6}{n^2} ev$$

حيث n رقم المستوى، $Z = 1$ فى الهيدروجين.

٢) طاقة مستويات ذره الهيدروجين ومجموعات الطيف للهيدروجين :



ملحوظة

- عند انتقال الإلكترون من مستوى أعلى إلى مستوى أقل فى الذرة يفقد طاقة على هيئة فوتون تحسب طاقته ،

$$E - E = \Delta E = h\nu =$$

من العلاقة يمكن استنتاج أن ،

$$E_{\text{خارجى}} - E_{\text{داخلى}} = \frac{12420}{\lambda_{\text{بالأنجستروم}}} = \ldots\ ev$$

- أكبر طول موجى فى أى سلسلة عند عودة الإلكترون من المستوى الأعلى مباشرة إلى الأقل.

$$(E_{(n+1)} - En) = \frac{hC}{\lambda}$$

- أقصر طول موجى فى أى سلسلة عند عودة الإلكترون من ما لا نهاية إلى المستوى المحدد.

$$E_{\infty} - E_{n} = \frac{hC}{\lambda}$$

٣- أشعة - X [X - ray]

(أ) حساب الطول الموجى والتردد للأشعة فى الطيف المستمر حيث λ أقل طول موجى.

$$e.V = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \longrightarrow$$

(ب) حساب الطول الموجى والتردد.

فى الطيف المميز

$$\Delta E = E_{\text{خارجى}} - E_{\text{داخلى}} = h\nu = \frac{hC}{\lambda}$$

---

٤ - الطاقة بالإلكترون فولت : (ev)

هو مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة الإلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما واحد فولت .

طاقة بالالكترون فولت (ev) X شحنة لإلكترون = الطاقة بالجول .

$E = (ev) \times 1.6 \times 10^{-19}$ جول

٥- فى أى مستوى يكون طول المسار

$n\lambda = 2\pi r$

r نصف قطر المستوى n



٩- تستخدم الأشعة السينية فى دراسة تركيب البلورات بسبب ....

(أ) مقدرتها على الاختراق (ب) حيود الأشعة (ج) إنعكاس الأشعة

١٠- الطيف الذى يحوى جميع الأطوال الموجية والترددات فى حيز معين هو طيف ....

(أ) متصل (ب) خطى (ج) إمتصاص

١١- أعلى تردد فى مجموعة بالمر ينتج من انتقال الإلكترونات بين المستويات ....

(أ) $n = 1 \longrightarrow n = 4$ (ب) $n = \infty \longrightarrow n = 2$

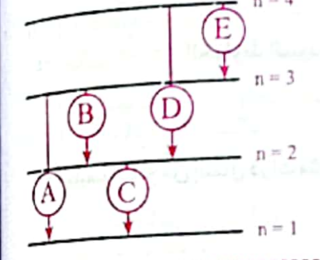
(ج) $n = 2 \longrightarrow n = 6$ (د) $n = 3 \longrightarrow n = 2$

١٢- الشكل المقابل:

يمثل عدة انتقالات Ⓐ، Ⓑ، Ⓒ، Ⓓ، Ⓔ لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، أى هذه الانتقالات يعطى خطا طيفيًا يقع فى متسلسلة بالمر؟ ......

(أ) Ⓐ، Ⓑ (ب) Ⓐ، Ⓒ

(ج) Ⓔ فقط (د) Ⓑ، Ⓓ



١٣- الشكل المقابل:

يوضح أربعة انتقالات لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، أى العبارات التالية صحيحة؟ ....

(أ) الانتقال Ⓓ يعطى خطًا طيفيًا له أقل طول موجى.

(ب) الانتقال Ⓒ يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة فوق البنفسجية.

(ج) الانتقال Ⓑ يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء.

(د) الانتقال Ⓐ يعطى أعلى تردد بين هذه الانتقالات.



١٤- ذرة مثارة فى مستوى طاقته 4hν تشع فوتون طاقته 3hν فإن طاقة المستوى التى تهبط إليه هى ......

(أ) hν (ب) 3hν (ج) 4hν (د) 0

١٥- يتغير مستوى الطاقة لذره عندما تمتص أو تبعث طاقة أى من الآتى لا يمكن أن يمثل مستوى طاقة لذرة ......

(أ) hν (ب) 3hν (ج) $\frac{4}{3}$hν (د) 0

١٦- فى ذرة الهيدروجين كان طول الموجة فى المدار هو $\lambda = \frac{1}{2}\pi r$ فإن الإلكترون يدور فى المستوى رقم ......

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

١٧- تنتج سلسلة فوند فى ذرة الهيدروجين عند عودة الإلكترون من المستويات العليا إلى المستوى ......

(أ) الأول (ب) الثانى (ج) الثالث (د) الخامس

١٨- أطول طول موجى فى سلسلة ليمان عند انتقال بين المستويات ....

(أ) $n = \infty \rightarrow n = 1$ (ب) $n = \infty \rightarrow n = 2$

(ج) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (د) $n = 2 \rightarrow n = 1$

١٩- أكبر طاقة فى الحالات الآتية هو انتقال الإلكترون من ....

(أ) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (ب) $n = 5 \rightarrow n = 2$

(ج) $n = 2 \rightarrow n = 1$ (د) $n = \infty \rightarrow n = 2$

٢٠- طاقة التأين لذرة الهيدروجين هى بالإلكترون فولت ....

(أ) 3.4 (ب) 13.6 (ج) 10.3 (د) 0.35

٢١- طيف الشمس الواصل إلى الأرض هو ....

(أ) طيف مستمر (ب) إنبعاث خطى (ج) إمتصاص خطى

(د) طيف حزمى

٢٢- الأشعة التى تعتبر أشعة حرارية هى ....

(أ) السينية (ب) فوق البنفسجية (ج) تحت الحمراء

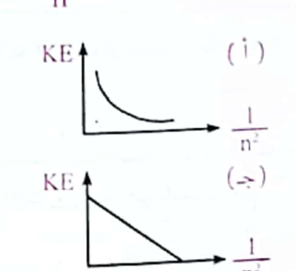
(د) المرئية

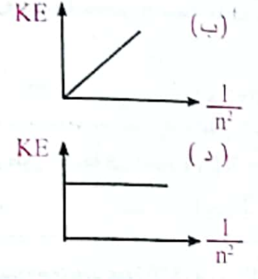
٢٣- (تجريبى ٢٠١٦) فى طيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول طول موجى فى مسلسلة ليمان إلى أطول طول موجى فى مسلسلة بالمر هو ....

(أ) $\frac{1}{93}$ (ب) $\frac{5}{27}$ (ج) $\frac{4}{9}$ (د) $\frac{3}{2}$

٢٤- أى الأشكال البيانية الآتية توضح العلاقة بين طاقة حركة الإلكترون (KE) فى ذرة الهيدروجين ومقلوب مربع رقم المستوى ($\frac{1}{n^2}$) ؟

(علمًا بأن طاقة الحركة فى المستوى تساوى عدديًا طاقة المستوى)

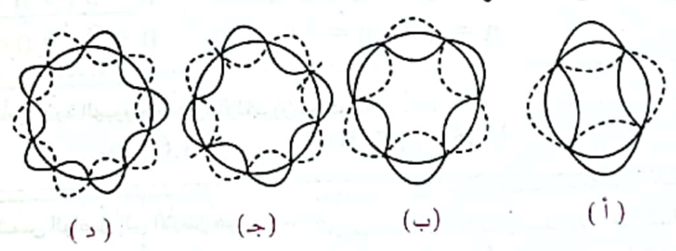




٢٥- ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى الطاقة (Y) عند امتصاصه لطاقة قدرها (10.2eV) ما رقم المستوى (Y)

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (جـ) 5

٢٦- فى ذرة الهيدروجين إذا كان الطول الموجى المصاحب للإلكترون فى مدار ما يساوى 0.8×10^{-10} m والمحيط الدائرى لهذا المدار يساوى 3.2×10^{-10} m فأى الأشكال الآتية يوضح الأمواج المصاحبة للإلكترون فى ذلك المدار؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٧- إذا انبعثت طاقة مقدارها (0.967eV) نتيجة انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين إلى مدار طاقته (-1.511eV) فإن طاقة المدار الذى انتقل منه الإلكترون بوحدة (eV) تساوى:

(أ) -2.478 (ب) -0.544 (جـ) 0.544 (د) 2.478

انبعث فوتون طوله الموجى (658nm) نتيجة انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة الموضحة بالشكل المقابل أى الخيارات الآتية تعبر عن هذا الانتقال؟

(أ) n=2 إلى n=1
(ب) n=3 إلى n=2
(جـ) n=3 إلى n=1
(د) n=4 إلى n=2

n=4 — E_4 = -0.85eV
n=3 — E_3 = -1.51eV
n=2 — E_2 = -3.4eV
n=1 — E_1 = -13.6eV

١٩- بناء على نموذج بور لذرة الهيدروجين فإن مقدار الطاقة التى يشعها الإلكترون عند انتقاله من المدار (n = 2) إلى المدار (n = 1) يساوى:

(أ) $\frac{3hc}{2\lambda_1}$ (ب) $\frac{hc}{\lambda_1}$
(جـ) $\frac{3hc}{4\lambda_1}$ (د) $\frac{hc}{2\lambda_1}$

حيث λ_1 هى الطول الموجى المصاحب لانتقال الإلكترون من ما لانهاية إلى المستوى الأول

٢٠- الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين، وتشير الأسهم Z,Y,X,W إلى انتقال الإلكترون بين هذه المستويات السهم الذى يشير إلى الانتقال المصحوب بانبعاث فوتون له أقل طول موجى هو:

(أ) W (ب) X
(جـ) Y (د) Z

n=5 — E_5 = -0.85eV
n=4 — E_4 = -1.51eV
n=3 — E_3 = -3.40eV
n=2
n=1 — E_1 = -13.6eV

٢١- عندما يسقط الكترون بطاقة حركية كبيرة داخل ذرة هدف فإنه يصطدم بأحد الإلكترونات القريبة من النواة بسبب إنطلاق:

(أ) أشعة ليزر (ب) أشعة سينية (جـ) أشعة جاما (د) فوتو إلكترونات

٢٢- إذا كان فرق الجهد المطبق بين طرفى أنبوبة أشعة -X- مساوية 10^4V فإن أعلى تردد للفوتونات الناتجة يساوى

(أ) 2.42×10^{18} Hz (ب) 2×10^{15} Hz
(جـ) 4.13×10^{-19} Hz (د) 6.6×10^{14} Hz

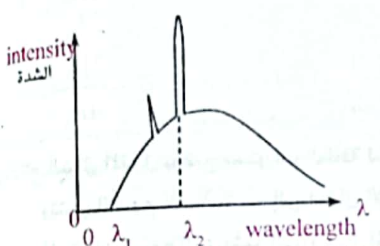
٢٣- إذا علمت أن الطاقة للإلكترون فى ذرة الهيدروجين فى المستوى الأول -13.6ev فإن أقل مقدار من الطاقة يكفى لإثارة الذرة وهى فى الحالة المستقرة يساوى

(أ) 13.6 ev (ب) 3.4 ev
(جـ) 10.2 ev (د) 6.8 ev

٢٤- إذا فقد إلكترون فى ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته -1.51ev إلى مستوى الاستقرار فإن تردد الشعاع الكهرومغناطيسى المنبعث من الذرة يساوى تقريبًا

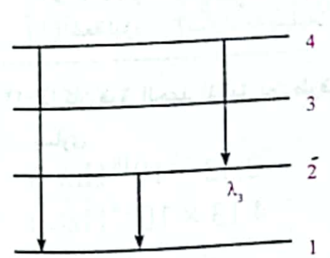
(أ) 3.1×10^{15}Hz (ب) 1.8×10^{34}Hz
(جـ) 2.9×10^{15}Hz (د) 1.9×10^{20}Hz

٢٥- فى الشكل علاقة بين شدة أشعة -X والطول الموجى فى أنبوبة توليد الأشعة فإذا زاد فرق الجهد المطبق فإن التغير فى λ_1، λ_2 هى ....



	λ_1	λ_2
(أ)	لا تتغير	لا تتغير
(ب)	تقل	لا تتغير
(جـ)	لا تتغير	تقل
(د)	تقل	تقل

٢٦- العلاقة الموضحة لطيف الأشعة السينية الناتجة فى أنبوبتين كولدج فإن........



(أ) فرق الجهد فى الأنبوبة Q أكبر منه فى P والهدف المستخدم مختلف
(ب) فرق الجهد فى الأنبوبة Q أكبر منه فى P والهدف المستخدم واحد
(جـ) فرق الجهد فى الأنبوبة Q أقل منه فى P والهدف المستخدم مختلف
(د) فرق الجهد فى الأنبوبة Q أقل منه فى P والهدف المستخدم واحد

٢٧- فى ذرة ما مثارة فى المستوى الرابع بمعلومية λ_1 , λ_2 فإن λ_3 تحسب من العلاقة

(أ) $\lambda_3 = \lambda_1 - \lambda_2$
(ب) $\lambda_3 = \lambda_1 + \lambda_2$
(ج) $\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_1}$
(د) $\lambda_3 = \frac{\lambda_1 \times \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$

- ذرة هيدروجين مثارة هبط الإلكترون من مستوى 7 فكان الطيف الناتج لونه أخضر فإنه هبط إلى المستوى............

(أ) الأول (ب) الثانى (جـ) الثالث (د) الرابع

- أطول طول موجى فى سلاسل طيف ذرة الهيدروجين كلها هو عند عودة الإلكترون المثار من......

(أ) من ∞ إلى الأول (ب) من لا نهاية إلى الخامس
(جـ) من السادس إلى الخامس (د) من الثانى إلى الأول

- الطول الموجى المصاحب للإلكترون فى ذرة الهيدروجين وهو فى المستوى الأول......... الطول الموجى المصاحب له وهو فى المستوى الثانى.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) يساوى

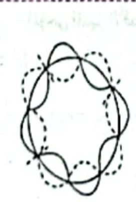
- (مصر ٢٠١٨) الشكل المقابل يبين طيف الأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج أى الأطوال الموجية يتغير بتغير فرق الجهد بين الفتيلة والهدف.......

(أ) λ_1,λ_2 (ب) λ_2,λ_3
(جـ) λ_1,λ_4 (د) λ_1,λ_3

- (مصر ٢٠١٩) يمثل الشكل بعض الانتقالات للإلكترون فى ذرة الهيدروجين أى هذه الانتقالات يؤدى إلى انبعاث فوتون فى منطقة الضوء المرئى........

(أ) الانتقال (1)
(ب) الانتقال (2)
(جـ) الانتقال (3)
(د) الانتقال (4)

- (فلسطين ٢٠١٩) يمثل الشكل المجاور موجات دى برولى المصاحبة للإلكترون ذرة الهيدروجين فى مستوى معين فإن طاقة الإلكترون فى هذا المستوى بوحدات eV هى.........



(أ) -13.6 (ب) -3.4
(جـ) -1.51 (د) -0.84

٤٤- (السودان ٢٠١٩) إلكترون مثار فى ذرة الهيدروجين إلى مستوى الطاقة N ويمكن لهذا الإلكترون الانتقال إلى أى مستوى طاقة أقل فيكون عدد الأطوال الموجية فى منطقة الطيف المرئى المحتمل الحصول عليها هى..........

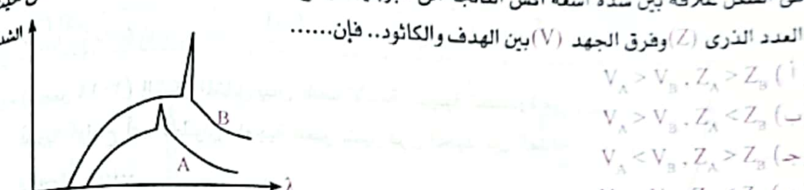
(أ) طول موجى واحد (ب) طولان موجيان

(جـ) ثلاث أطوال موجية (د) ست أطوال موجية

٤٥- النسبة بين أكبر طول موجى فى متسلسلة بالمر إلى أكبر طول موجى فى متسلسلة ليمان .... الواحد.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى

٤٦- فى الشكل علاقة بين شدة أشعة اكس الناتجة من أنبوبتين كولدج (A)، (B) حيث يختلف الهدف من حيث العدد الذرى (Z) وفرق الجهد (V) بين الهدف والكاثود.. فإن......



(أ) $V_A > V_B$ ، $Z_A > Z_B$

(ب) $V_A > V_B$ ، $Z_A < Z_B$

(جـ) $V_A < V_B$ ، $Z_A > Z_B$

(د) $V_A < V_B$ ، $Z_A < Z_B$

٤٧- أشعة اكس المميزة يكون فيها..........

(أ) الطول الموجى أطول (ب) التردد عالى

(جـ) الشدة عالية (د) جميع ما سبق

٤٨- فى أنبوبة كولدج كانت الناتج شدة أشعة اكس والطول الموجى المنحنى A ثم حدث تغير فتح الخط B فإن التغير هو:

(أ) زيادة فرق الجهد المستخدم والهدف زاد العدد الذرى

(ب) نقص فرق الجهد والهدف لم يتغير

(جـ) فرق الجهد لم يتغير ولكن الهدف تغير بآخر عدد الذرى أكبر

(د) فرق الجهد ثابت والهدف لم يتغير

٤٩- عنصر القصدير له 3 نظائر وهى ^{112}Sn ، ^{114}Sn ، ^{118}Sn استخدمت كهدف فى أنبوبة كولدج فكان الطول الموجى المميز الأقصر على الترتيب λ_1 ، λ_2 ، λ_3 فإنه يكون

(أ) $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$ (ب) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$

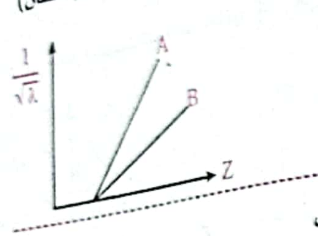
(جـ) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ (د) $\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_3} = \frac{2}{\lambda_2}$

إذا كان أصغر طول موجى فى أنبوبة كولدج هو 1Å فإن الطول الموجى المرافق للإلكترون لحظة وصوله الهدف هو..........

(أ) 1.1Å (ب) 0.11Å

(جـ) 0.05Å (د) 0.85Å

العلاقة البيانية الموضحة بين العدد الذرى لمادة الهدف فى أنبوبة كولدج والطول الموجى المميز (الخطان) A، B فإن



(أ) الأعلى تردد هو A

(ب) الأعلى تردد هو B

(جـ) التردد واحد

(د) لا يعتمد التردد على الميل

الخط الطيفى (b) يمثل الإنتقال من المستوى .... إلى المستوى K فى الذرة

(أ) L

(ب) M

(جـ) N

(د) O

يمكن التعرف على نسبة الذهب والنحاس فى سبيكة عن طريق..........

(أ) منحنى بلانك (ب) تأثير كومبتون

(جـ) أشعة X (د) الظاهرة الكهروضوئية

عند استخدام أشعة -X- فى دراسة تركيب البلورات تستقبل الأشعة النافذة عند زاوية..........

(أ) تساوى زاوية السقوط (ب) ضعف زاوية السقوط

(جـ) نصف زاوية السقوط (د) بأى زاوية

الأشعة التى تعتمد على مادة الهدف هى..........

(أ) أشعة -X- المستمر (ب) أشعة -X- المميزة

(جـ) أشعة (X) المشتتة فى كومبتون (د) أشعة الجسم الأسود

فى طيف أشعة X- الموضح بالشكل لعنصرين Z_1 ، Z_2 للهدف يكون ....

(أ) $Z_1 > Z_2$

(ب) $\lambda_1 > \lambda_2$

(ج) $Z_2 > Z_1$

(د) $Z_1 = Z_2$

٥٧- فى الشكل مستويات الطاقة لذرة ما فإذا كان λ هى الطول الموجى الموضح فإن الطول الموجى λ_2 يكون ....

(أ) $\frac{\lambda}{3}$

(ب) $\frac{3}{\lambda}$

(ج) 3λ

(د) $\frac{3\lambda}{4}$

٥٨- أقصر طول موجى فى سلسلة براكيت لذرة تشبه ذرة الهيدروجين يساوى أقصر طول موجى فى سلسلة بالمر فى طيف ذرة الهيدروجين فإن العدد الذرى للذرة هو ....

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 6

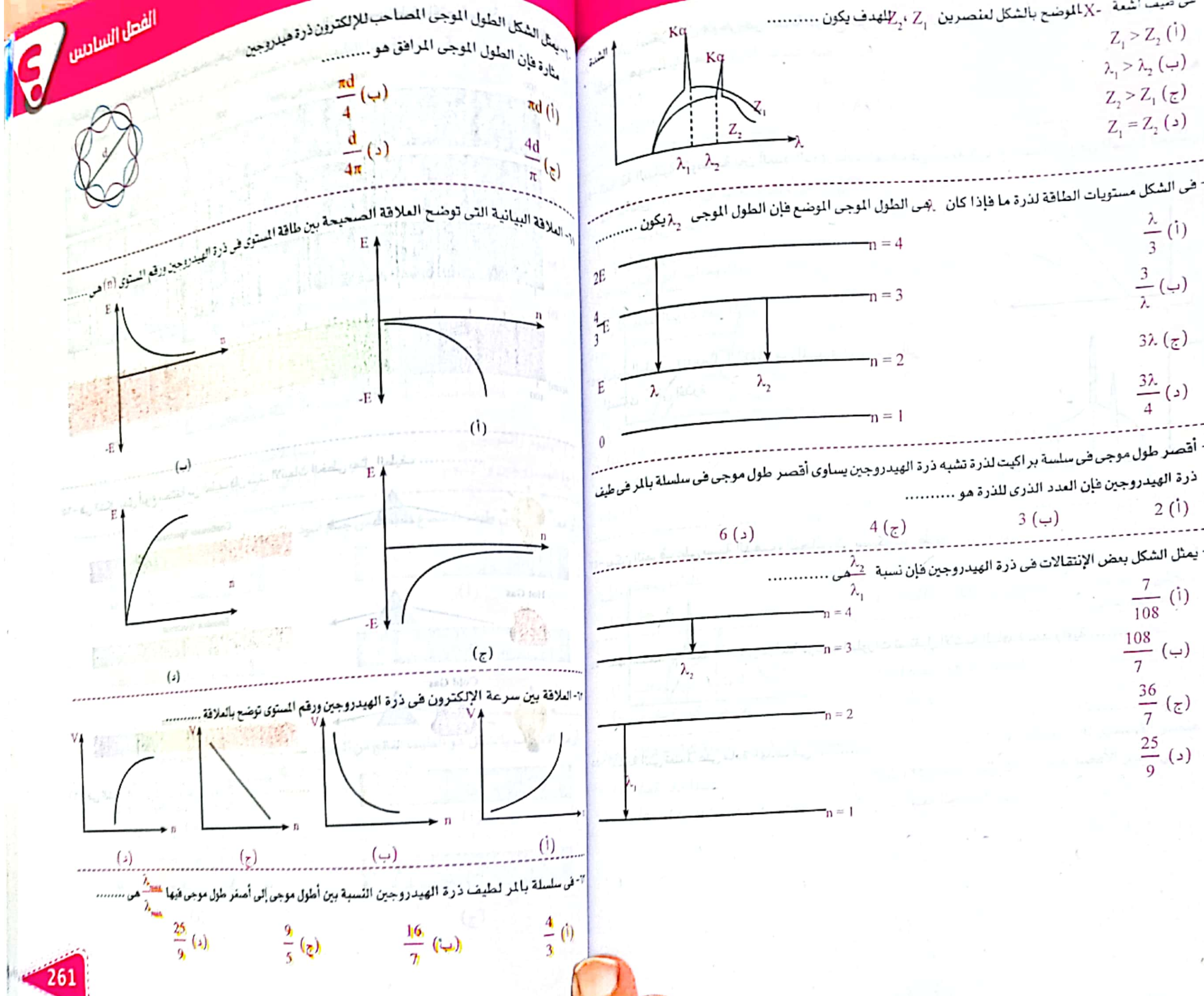
٥٩- يمثل الشكل بعض الإنتقالات فى ذرة الهيدروجين فإن نسبة $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ هى ....

(أ) $\frac{7}{108}$

(ب) $\frac{108}{7}$

(ج) $\frac{36}{7}$

(د) $\frac{25}{9}$



٦٠- يمثل الشكل الطول الموجى المصاحب للإلكترون ذرة هيدروجين مثارة فإن الطول الموجى المرافق هو ....

(أ) πd (ب) $\frac{\pi d}{4}$

(ج) $\frac{4d}{\pi}$ (د) $\frac{d}{4\pi}$

٦١- العلاقة البيانية التى توضح العلاقة الصحيحة بين طاقة المستوى فى ذرة الهيدروجين ورقم المستوى (n) هى ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٦٢- العلاقة بين سرعة الإلكترون فى ذرة الهيدروجين ورقم المستوى توضح بالعلاقة ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٦٣- فى سلسلة بالمر لطيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول موجى إلى أصغر طول موجى فيها $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}}$ هى ....

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{16}{7}$ (ج) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{25}{9}$



٦٤- الشكل الموضح طيف إنبعاث لثلاث عناصر هى هيدروجين الزئبق والنيون ويوجد طيف إمتصاص لأحد هذه العناصر وهو عنصر ....

٦٥- فى الشكل يمثل أنواع مختلفة من الطيف فإن طيف الانبعاث الخطى يمثل الطيف ....

٦٦- فى الشكل السابق الطيف المستمر هو الشكل ....

... تصوير الطيف المرئي ... الناتج عن جسم متوهج بعد مروره على سحابة من أبخرة وغازات حيث امتص بعض الأطوال الموجية وبمقارنة هذا الطيف بطيف امتصاص لعناصر الموضحة فإن السحابة تتكون من ....

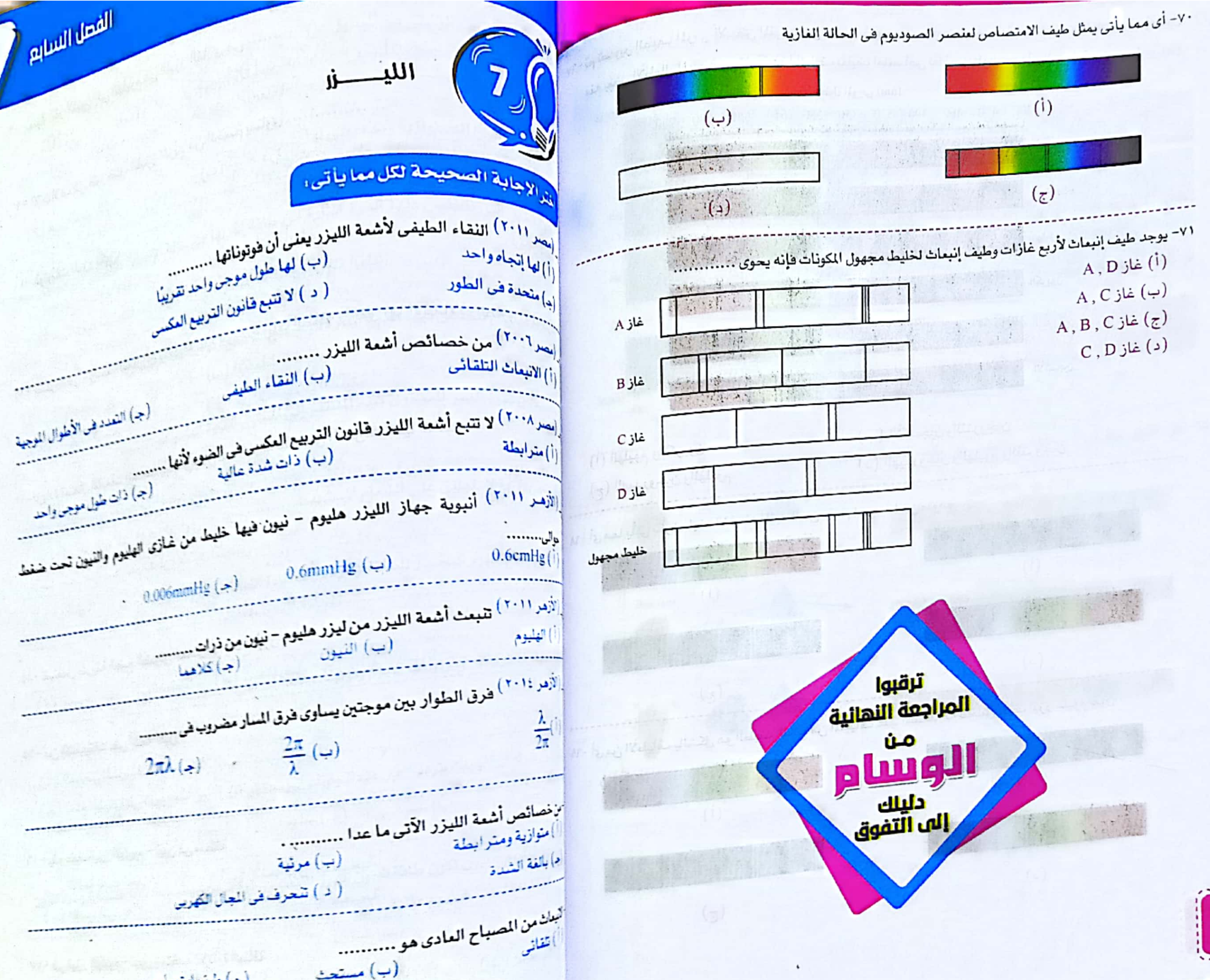
(أ) الهليوم والكربون
(ب) الأكسجين والنيتروجين
(ج) الهيدروجين والهليوم
(د) الهيدروجين والهليوم والنيتروجين

... مما يأتى يكون طيف الاشعاع المنبعث من جسم أسود ساخن متوهج.

(أ) (ب) (ج) (د)

... من الأطياف بالشكل هو الطيف الناتج من المطياف عند استخدامه لتحليل طيف ليزر هليوم نيون

(أ) (ب) (ج) (د)



٧٠- أى مما يأتى يمثل طيف الامتصاص لعنصر الصوديوم فى الحالة الغازية

(أ) (ب) (ج) (د)

٧١- يوجد طيف إنبعاث لأربع غازات وطيف إنبعاث لخليط مجهول المكونات فإنه يحوى ....

(أ) غاز A , D

(ب) غاز A , C

(ج) غاز A , B , C

(د) غاز C , D

الليـــــزر

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

(مصر ٢٠١١) النقاء الطيفى لأشعة الليزر يعنى أن فوتوناتها ....

(أ) لها إتجاه واحد (ب) لها طول موجى واحد تقريبًا

(ج) متحدة فى الطور (د) لا تتبع قانون التربيع العكسى

(مصر ٢٠٠٦) من خصائص أشعة الليزر ....

(أ) الانبعاث التلقائى (ب) النقاء الطيفى

(ج) التعدد فى الأطوال الموجية

(مصر ٢٠٠٨) لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسى فى الضوء لأنها ....

(أ) مترابطة (ب) ذات شدة عالية

(ج) ذات طول موجى واحد

(الأزهر ٢٠١١) أنبوبة جهاز الليزر هليوم - نيون فيها خليط من غازى الهليوم والنيون تحت ضغط حوالى........

(أ) 0.6cmHg (ب) 0.6mmHg (ج) 0.006mmHg

(الأزهر ٢٠١١) تنبعث أشعة الليزر من ليزر هليوم - نيون من ذرات ....

(أ) الهليوم (ب) النيون (ج) كلاهما

(الأزهر ٢٠١٤) فرق الطوار بين موجتين يساوى فرق المسار مضروب فى........

(أ) $\frac{\lambda}{2\pi}$ (ب) $\frac{2\pi}{\lambda}$ (ج) $2\pi\lambda$

من خصائص أشعة الليزر الآتى ما عدا ....

(أ) متوازية ومترابطة (ب) مرئية

(ج) بالغة الشدة (د) تنحرف فى المجال الكهربى

الانبعاث من المصباح العادى هو ....

(أ) تلقائى (ب) مستحث (ج) طيف امتصاص

٩- نسبة غاز النيون إلى الهليوم فى الليزر الغازى هى ....

(أ) $1:10$ (ب) $9:1$ (جـ) $10:1$ (د) $1:1$

١٠- الاختلاف فى طور ضوء الليزر المرتد من الجسم يساوى ....

(أ) $\frac{2\pi}{\lambda}$ فرق المسار (ب) $\frac{\pi}{\lambda}$ × فرق المسار (جـ) $\frac{\lambda}{2\pi}$ × فرق المسار

١١- فوتونات الليزر تكون:

(أ) مرئية غير مترابطة (ب) مرئية مترابطة

(جـ) غير مرئية مترابطة (د) غير مرئية وغير مترابطة

١٢- يشترط فى الوسط الفعال أن يكون له عدد من مستويات الطاقة تتحقق بها الإنتقالات الضرورية لحدوث:

(أ) الإمتصاص (ب) الإنبعاث التلقائى

(جـ) الإنبعاث المستحث (د) كل الاحتمالات السابقة

١٣- لزيادة احتمال الإنبعاث المستحث يجب أن يكون عدد الذرات المثارة فى المستويات العليا للطاقة:

(أ) يساوى عدد الذرات فى المستوى الأرضى

(ب) أكبر من عدد الذرات فى المستوى الأرضى

(جـ) أصغر من عدد الذرات فى المستوى الأرضى

(د) معدومًا

١٤- تستعمل طريقة الضخ الضوئى العادى فى إنتاج ليزر

(أ) الهليوم - نيون (ب) الياقوت (جـ) شبه الموصل (د) السائل

١٥- من التطبيقات على أشعة الليزر

(أ) العروض المسرحية (ب) التصوير المجسم

(جـ) لحام الشبكية فى العين (د) جميع ماسبق

١٦- يقع طيف ليزر الهليوم - نيون فى منطقة

(أ) الأشعة تحت الحمراء (ب) الأشعة فوق البنفسجية

(جـ) الضوء المرئى (د) لا توجد إجابة صحيحة

١٧- فى ليزر الهليوم - نيون يستخدم للإثارة الطاقة

(أ) المغناطيسية (ب) الحرارية (جـ) الضوئية (د) الكهربية

... فى الليزر التجويف الرنينى هو المسئول عن

(أ) حدوث الإسكان المعكوس (ب) التكبير والتضخيم

(جـ) إثارة الذرات (د) الإنبعاث المستحث

... شعاع الليزر فوتوناته متوازية وهذا يعنى لها نفس

(أ) التردد (ب) الشدة (جـ) الاتجاه (د) الطور

... فترة العمر التى تتخلص فيها الذرة المثارة من طاقة إثارتها فى حالة الإنبعاث التلقائى من مستوى شبه مستقر هى:

(أ) $10^{-8}S$ (ب) $10^{-3}S$ (جـ) $10^{-5}S$ (د) $10^{8}S$

... فترة العمر التى تتخلص فيها الذرة المثارة فى مستويات عادية من طاقة إثارتها هى:

(أ) $10^{-8}S$ (ب) $10^{-3}S$ (جـ) $10^{-5}S$ (د) $10^{8}S$

... النسبة بين فترة العمر للمستوى شبه المستقر إلى المستوى الإثارة العادى هو ....

(أ) 10^{5} (ب) 10^{-5} (جـ) 10^{-11} (د) 10^{5}

... الخواص الآتية لا تتطبق على الشعاع المستحدث ....

(أ) مترابط (ب) متوازى (جـ) نقى (د) مستقطب

... يستخدم شعاع الليزر كمصدر للطاقة لإثارة ذرات المادة الفعالة فى ليزر........

(أ) الغازات (ب) البلورات الصلبة

(جـ) الصبغات السائلة (د) أشباه الموصلات

... الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة (X) هى ....

(أ) الترابط (ب) أحادية الطول الموجى

(جـ) لها نفس السرعة (د) لها نفس الطاقة

... ليزر قدرته (P_w) ينبعث بتردد ν فإن عدد الفوتونات الموجودة فى طول 1m من الشعاع هى ....

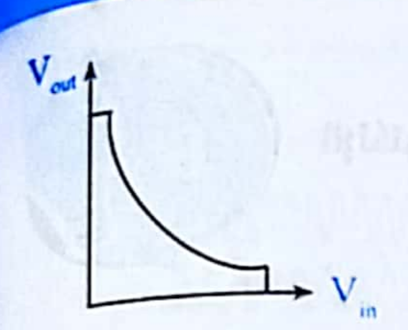
(أ) $\frac{P_w}{C}$ (ب) $\frac{P_w}{h\nu}$ (جـ) $\frac{P_w C}{h\nu}$ (د) $\frac{P_w}{Ch\nu}$

... فى ليزر الهليوم - نيون تكون طاقة فوتون الليزر المنبعث من ذرة النيون .... الطاقة المنتقلة إلى ذرة النيون عند اصطدامها بذرة هيليوم مثارة.

(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من

٥- (للإطلاع) إذا إحتوت شريحة على عدد (n) من الترانزستورات فإن المساحة المخصصة لكل

$$\text{ترانزستور} = \frac{\text{المساحة الكلية}}{\text{عدد الترانزستورات}}$$



٦- الجهد الحاجز فى الدابود من السليكون حوالى 0.7v

٧- الجهد الحاجز فى الدابود من الجرمانيوم حوالى 0.3V



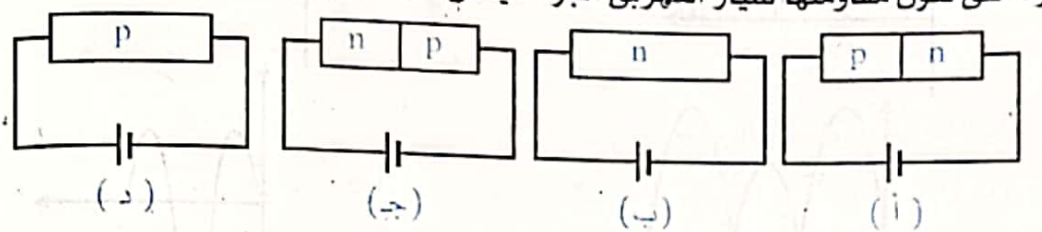
٣٥- إذا كان تيار القاعدة فى الترانزستور $100\mu A$ ونسبة التكبير 98 فإن تيار الباعث يساوى .....

(أ) $9.9\times10^{-3}A$ (ب) $98\times10^{-4}A$
(جـ) $99\times10^{-4}A$ (د) $0.99A$

٣٦- العدد التناظرى للكود الرقمى $(1000000)_2$

(أ) 32 (ب) 64 (جـ) 128 (د) 65

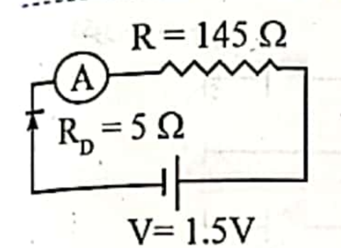
٣٧- الدائرة التى تكون مقاومتها للتيار الكهربى أكبر ما يمكن هى الدائرة........



٣٨- البوابة المنطقية التى تكون الدائرة الكهربية المكافئة بها مفتاحين موصلين على التوازى هى البوابة..........

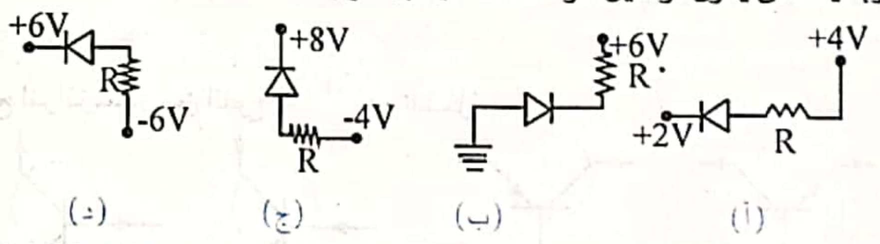
(أ) NOT (ب) AND (جـ) OR (د) NOR

٣٩- وصلة ثنائية تم توصيلها بمصدر جهد ومقاومة أومية وأميتر كما بالشكل المقابل فإن قراءة الأميتر بوحدة الأمبير تساوى:

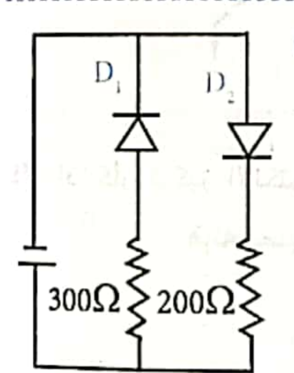


(أ) صفر (ب) 0.001
(جـ) 0.01 (د) 0.1

٤٠- الدائرة الكهربائية التى يكون توصيل الوصلة الثنائية بها توصيلاً أماميًا هى



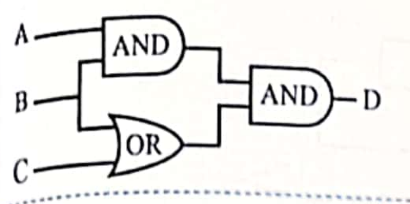
٤١-تم توصيل وصلتين ثنائيتين (D_1,D_2) من السليكون والجرمانيوم ومقاومتين (R_1,R_2) بمصدر تيار مستمر $(4V)$ كما فى الدائرة المقابلة فإذا كانت شدة التيار فى الدائرة $(10mA)$ فإن قيمة مقاومة الوصلة (D_1) بالأوم تساوى:



(أ) صفر (ب) 100
(جـ) 300 (د) 400



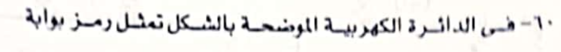
٥٩- (تجريبى ٢٠١٩) الشكل يمثل دائرة إلكترونية تحتوى على مجموعة من البوابات المنطقية أى الاختيارات التالية التى تحقق الخرج D = 1؟



A	B	C	الاختيار
0	1	0	(أ)
1	0	1	(ب)
1	1	1	(جـ)
0	0	1	(د)

A B

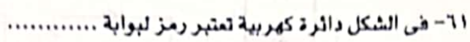
٦٠- فى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة بالشـكل تمثـل رمـز لبوابة ....



(أ) OR فقط
(ب) NOT فقط
(جـ) بوابة NOT مدخلها خرج بوابة OR
(د) بوابة NOT مدخلها خرج بوابة AND

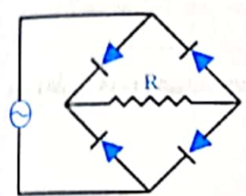
A B

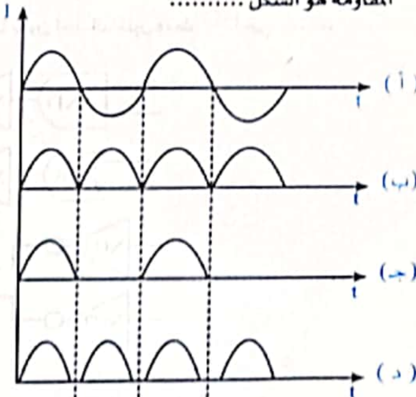
٦١- فى الشكل دائرة كهربية تعتبر رمز لبوابة ....



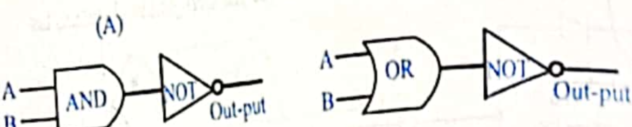
(أ) NoT فقط
(ب) AND فقط
(جـ) AND مخرجها مدخل بوابة NoT
(د) OR مخرجها مدخل بوابة NoT

٦٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل التمثيل البيانى للتيار المار فى المقاومة هو الشكل ....

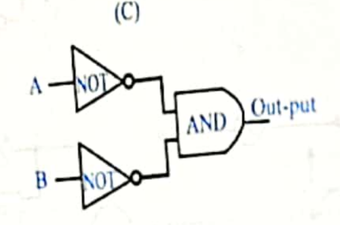




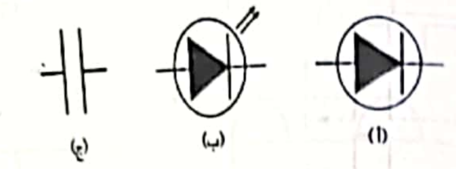
٦٣- (الأزهر ٢٠١٩) البوابة التى تعطى خرج High عندما يكون أحد الدخلين Low فقط هى:



(C)



٦٤- أى الأشكال الآتية تمثل رمزا لأداة تستخدم كمصباح مؤشر لمرور التيار فى الدوائر الكهربائية؟



٦٥- فى الترانزستور تكون النسبة $\frac{\beta-\alpha}{\alpha.\beta}$ تساوى ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) صفر

٦٦- فى الدائرة الموضح تكون I_1 , I_2 هى ....

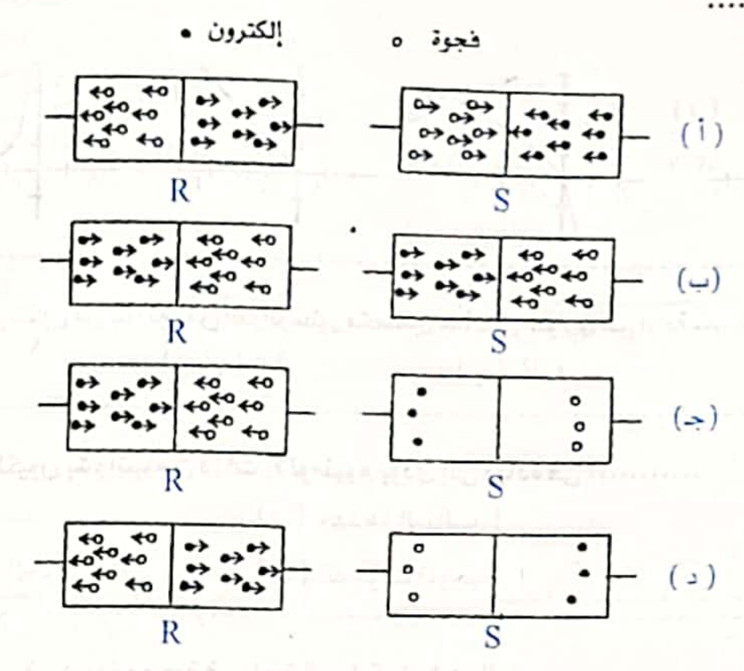
2kΩ
10V
14kΩ
12kΩ
I_1
I_2

(أ) 0 , 0 (ب) 0 , 5mA
(جـ) 5mA , 0 (د) 5mA , 5mA

٦٧- ثنائى ضوئى P-N مصنوع من مادة بفجوة طاقة 2 eV فالتردد الأدنى للاشعاع الذى يمكن امتصاصه بواسطة المادة يساوى تقريبا.

(أ) 5×10^{14} Hz (ب) 20×10^{14} Hz
(جـ) 10×10^{14} Hz (د) 1×10^{14} Hz

٥٤- فى السؤال السابق فإن احتمال حركة الإلكترونات والفجوات فى الدايودين (الوصلتين) S ، R فى لحظة ما كما فى الشكل ....



٥٥- تتصل مقاومة ضوئية (LDR) (التى تقل مقاومتها بزيادة كمية الضوء الساقط عليها)، ومقاومة ثابتة فى دائرة مجزىء الجهد الموضحة بالشكل.

وكانت قراءة الفولتيميتر 3.0 V

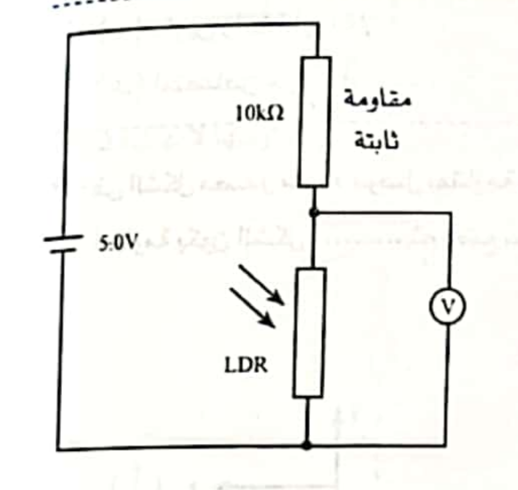
أى التغيرات الآتية تسبب زيادة فى قراءة الفولتيميتر؟

أ. تبديل موضعى مقاومة (LDR) والمقاومة الثابتة.

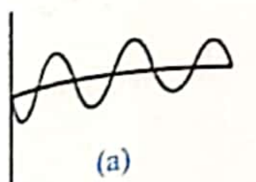
ب. زيادة قيمة المقاومة الثابتة.

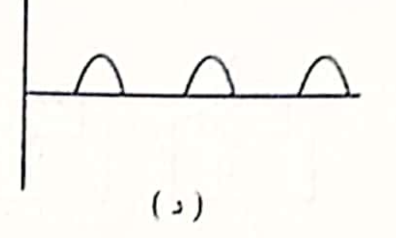
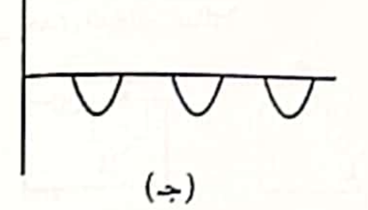
جـ. زيادة كمية الضوء الساقط على مقاومة (LDR).

د. تقليل كمية الضوء الساقط على مقاومة (LDR).

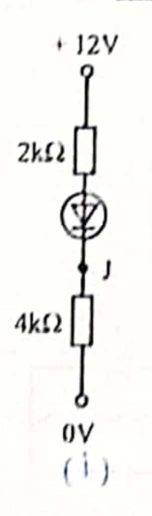
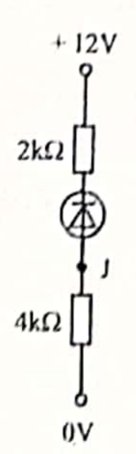
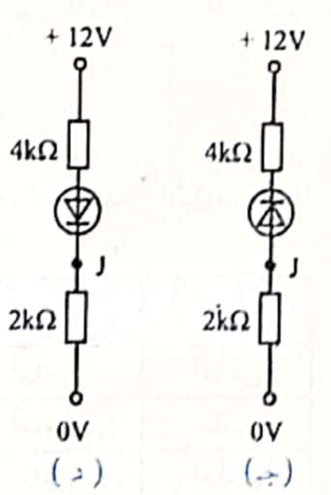


٤٧- إذا كان الشكل (a) يمثل إشارة دخل V_{in} للدائرة الموضحة بالشكل (b) فإن الشكل الذى يمثل إشارة الخرج هو ....



٤٨- فى الشكل الوصلة الثنائية مقاومتها فى التوصيل الأمامى = صفر وفى التوصيل العكسى مقاومتها لا نهائية فى أى شكل يكون جهد نقطة J = 8V



٢٥- تتحرك الإلكترونات الحرة فى حالة توصيل وصلة ثنائية توصيلاً أماميًا نحو:

(أ) الطرف السالب للبطارية　　(ب) البلورة السالبة
(جـ) المنطقة الفاصلة　　(د) فرق الجهد الأقل

٢٦- يختلف الترانزستور عن الوصلة الثنائية حيث أن عمل الترانزستور هو

(أ) التكبير فقط ولكن الوصلة الثنائية تقويم وتكبير معًا
(ب) التقويم فقط ولكن الوصلة الثنائية التقويم والتكبير معًا
(جـ) التكبير ولكن الوصلة الثنائية التقويم فقط
(د) التقويم والتكبير ولكن الوصلة الثنائية التكبير فقط

٢٧- فى الوصلة الثلاثية الموضحة بالرسم

(أ) الباعث والمجمع من النوع الموجب والقاعدة من النوع السالب
(ب) الباعث والمجمع من النوع السالب والقاعدة من النوع الموجب
(جـ) الباعث والقاعدة من النوع الموجب والمجمع من النوع السالب
(د) المجمع والقاعدة من النوع الموجب والباعث من النوع السالب

٢٨- يمكن تطبيق قانون كيرشوف الأول على وصلة الترانزستور حيث ....

(أ) تيار المجمع = تيار القاعدة + تيار الباعث
(ب) تيار القاعدة = تيار المجمع + تيار الباعث
(جـ) تيار الباعث = تيار المجمع − تيار القاعدة
(د) تيار الباعث = تيار المجمع + تيار القاعدة

٢٩- إذا كان تيار الباعث 2A وتيار المجمع 1.96A فإن تيار القاعدة يساوى

(أ) 3.96A　　(ب) 3.92A　　(جـ) 0.98A　　(د) 0.04A

٣٠- إذا كانت $\alpha e = 0.8$ فإن βe تساوى

(أ) 0.4　　(ب) 4　　(جـ) 1.8　　(د) 8

٩ - فى البلورة السالبة لشبه الموصل غير النقى:

(أ) تركيز الالكترونات أكبر من تركيز الفجوات.

(ب) تركيز الالكترونات أقل من تركيز الفجوات.

(جـ) تركيز الالكترونات يساوى تركيز الفجوات.

(د) تركيز الالكترونات أكبر من تركيز الفجوات ثم يقل ويتساوى معها.

---

١٠ - إذا كانت الاشارة على القاعدة فى الترانزستور $8\mu A$ وتيار المجمع $0.4mA$ فإن قيمة βe تساوى:

(أ) 200 (ب) 0.02 (جـ) 50 (د) 0.98

---

١١ - فى المسألة السابقة فإن قيمة αe تساوى:

(أ) 200 (ب) 0.02 (جـ) 50 (د) 0.98

١٢- عند اضافة ذرات الانتيمون إلى بلورة السليكون النقى تعمل على:

(أ) زيادة تركيز n (ب) زيادة تركيز P

(جـ) نقص تركيز n (د) نقص تركيز P

١٣- عند تشويب الجرمانيوم والسليكون النقى بذرات أنتيمون تزداد التوصيلية الكهربية بزيادة

(أ) الفجوات الموجبة (ب) شحنات سالبة

(جـ) أيونات موجبة (د) أيونات سالبة

١٤- المنطقة الفاصلة فى الوصلة الثنائية P.N تحتوى على

(أ) أيونات موجبة فى المنطقة (N) وأيونات سالبة فى المنطقة (P)

(ب) أيونات سالبة فى المنطقة (N) وأيونات موجبة فى المنطقة (P)

(جـ) إلكترونات حرة فى المنطقة (N) وفجوات فى المنطقة (P)

(د) فجوات فى المنطقة (N) والكترونات حرة فى المنطقة (P)

١٥- عند توصيل الدايود أمامى يعمل وكأنه

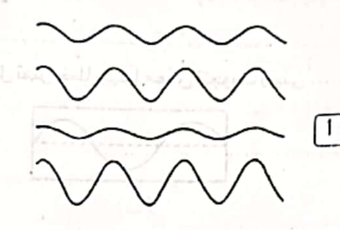
(أ) مفتاح مفتوح (ب) مقاومة عالية (جـ) مكثف (د) مفتاح مغلق

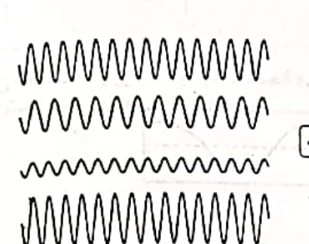
١٦- حاملات الشحنة فى شبه الموصل النقى هى:

(أ) إلكترونات حرة نقط (ب) الفجوات فقط

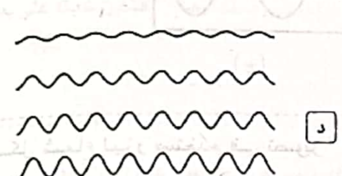
(جـ) الإلكترونات والفجوات (د) أيونات موجبة وأيونات سالبة

٣٩- فى كل شكل من الأشكال الآتية موضح 4 موجات ضوئية. أى الأشكال الآتية يوضح ضوءًا غير مترابط؟

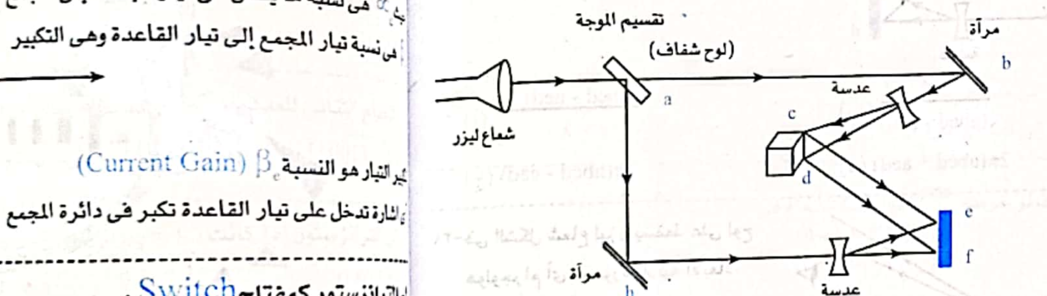




(ج)



٤٠- يوضح الشكل جهاز يستخدم فى التصوير الهولوجرافى لجسم مكعب الشكل أى من الأشعة التالية يمثل الشعاع المرجعى.



(أ) bc , bd
(ب) ce , df
(ج) ah , ab
(د) he , hf

الإلكترونيات الحديثة

ملخص القوانين

فى شبه موصل النقى يكون
تركيز الإلكترونات n = تركيز الفجوات P = ni .

$n = P = ni$

قانون فعل الكتلة

$n . P = ni^2$

الترانزستور :
حيث I_C تيار المجمع، I_B تيار القاعدة
I_E تيار الباعث،

$I_E = I_C + I_B$

$I_C = \alpha_e I_E$

$I_B = I_E - I_C = I_E - \alpha_e I_E$

تيار القاعدة (I_B)

$I_B = I_E (1 - \alpha_e)$

حيث α_e هى نسبة ما يصل من تيار الباعث إلى المجمع
هى نسبة تيار المجمع إلى تيار القاعدة وهى التكبير

$$\beta e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e I_E}{(1 - \alpha_e) I_E} = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

تكبير التيار هو النسبة β_e (Current Gain)
أى إشارة تدخل على تيار القاعدة تكبر فى دائرة المجمع

$$\alpha e = \frac{\beta e}{1 + \beta e} = \frac{I_C}{I_E}$$

الترانزستور كمفتاح Switch :

$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$

حيث V_{CC} جهد البطارية، V_{CE} فرق الجهد بين الباعث والمجمع وهو الخرج I_C تيار المجمع، R_C مقاومة دائرة المجمع
عندما توصل على القاعدة جهد موجب يمر تيار I_B ويكون I_C كبير ويكون $I_C R_C$ كبير يعتبر مفتاح مغلق والعكس
إذا كان على القاعدة جهد سالب I_B صغير، I_C صغير يكون $I_C R_C$ صغير ويعتبر الترانزستور مفتاح مفتوح ويعتبر الترانزستور فى هذه الحالة عاكس أيضا لأن الخرج V_{CE} يكون عكس I_B وهو الدخل أى V_{BE} عكس V_{CE}.

٢٨- (تجريبى ٢٠١٨) صورة الطاقة المستخدمة فى إثارة ذرات الوسط الفعال فى ليزر الصبغات السائلة هى..............

(أ) ضوئية (ب) كهربية (جـ) حرارية (د) كيميائية

٢٩- (مصر ٢٠١٨) تفقد ذرات الهيليوم المثارة فى ليزر الهيليوم نيون طاقة إثارتها وتعود إلى المستوى الأرضى نتيجة...........

(أ) التصادم مع ذرات هيليوم غير مثارة. (ب) التصادم مع ذرات نيون غير مثارة.

(جـ) إنطلاق فوتون بالانبعاث التلقائى. (د) إنبعاث فوتون بالانبعاث المستحث.

٣٠- (مصر ٢٠١٩) إذا كانت شدة شعاع الليزر على بعد 10m من مصدره مقدارها (I) فتكون شدته على بعد 20cm مقدارها...........

(أ) 2I (ب) I (جـ) $\frac{1}{2}$I (د) $\frac{1}{4}$I

٣١- (الأزهر تجريبى ٢٠١٩) الصورة التى نراها عند إضاءة الهولوجرام بشعاع ليزر عبارة عن صورة.........

(أ) حقيقية مساوية (ب) حقيقية ثلاثية الأبعاد

(جـ) تقديرية ثلاثية الأبعاد

٣٢- (تجريبى ٢٠١٩) يصاحب عملية الانبعاث المستحث فى ليزر الهليوم نيون انتقال ذرات النيون من.........

(أ) المستوى شبه المستقر إلى المستوى الأرضى.

(ب) المستوى الأرضى إلى المستوى شبه المستقر.

(جـ) المستوى شبه المستقر إلى مستوى إثارة أدنى.

(د) المستوى شبه مستقر إلى مستوى إثارة أعلى.

٣٣- شعاع ليزر قدرته 300w وقطر حزمته 3mm فإن شدة الشعاع هى.........w/cm²

(أ) 4.25×10^{-3} (ب) 4.25×10^{3}

(جـ) 8.5×10^{3} (د) 4.25×10^{-6}

٣٤- يتم تضخيم الإشعاع المستحث داخل الأنبوبة عن طريق............

(أ) فرق الجهد العالى (ب) مضاعفة طول المسار للفوتونات داخل الأنبوبة.

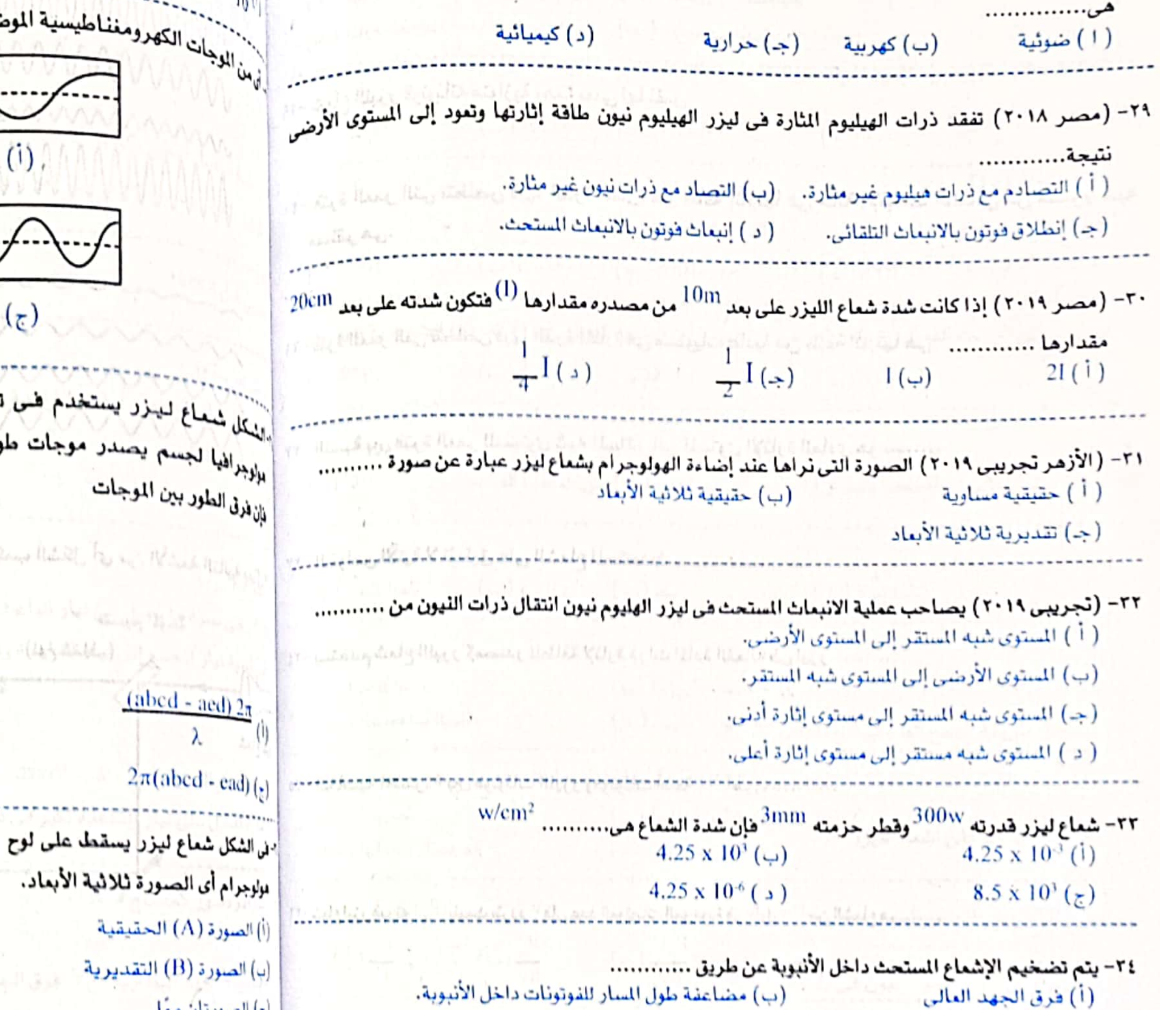
(جـ) زيادة نسبة عدد ذرات الهليوم عن ذرات النيون

(د) زيادة تخلخل الغاز داخل الأنبوبة

النسبة بين ضغط غاز الهليوم إلى ضغط غاز النيون هى.........

$\frac{1}{10}$ (ب) $\frac{10}{1}$ (جـ) متساوى (د) لا توجد إجابة

أى من الموجات الكهرومغناطيسية الموضحة فى الشكل تمثل خطًا رنينيًا ممكن لتعويف رنينى.........

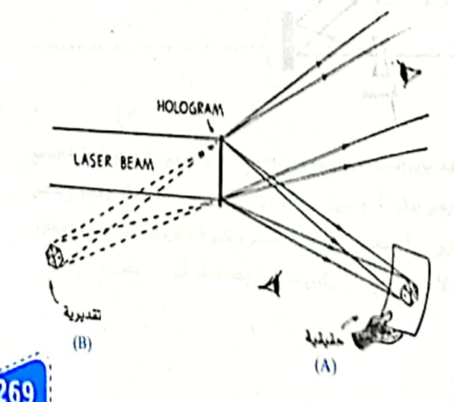


الشكل شعاع ليزر يستخدم فى تصوير هولوجرافيا لجسم يصدر موجات طولها λ فإن فرق الطور بين الموجات

(أ) $\frac{(abcd - aed)2\pi}{\lambda}$ (ب) $\frac{2\pi\lambda}{(abcd - aed)}$

(جـ) $2\pi(abcd - ead)$ (د) $2\pi(abcd + aed)$

فى الشكل شعاع ليزر يسقط على لوح هولوجرام أى الصورة ثلاثية الأبعاد.



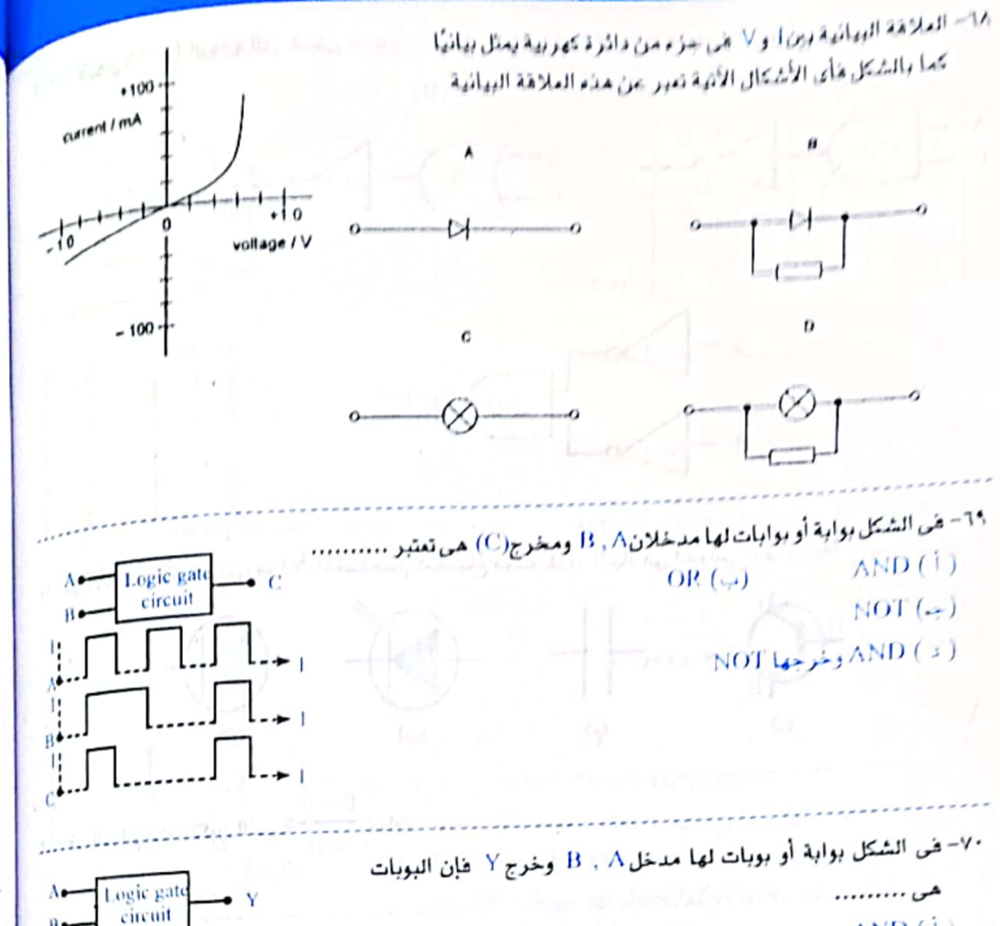
(أ) الصورة (A) الحقيقية

(ب) الصورة (B) التقديرية

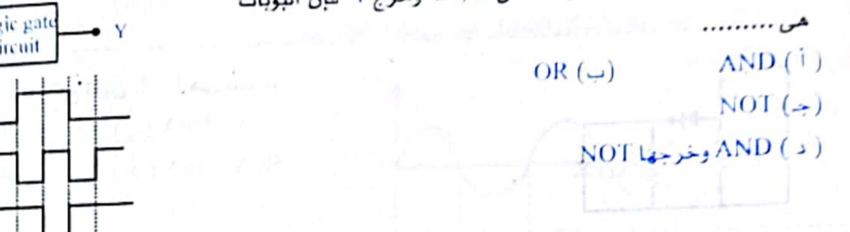
(جـ) الصورتان معًا

(د) لا توجد صورة ثلاثية الأبعاد

٦٨- العلاقة البيانية بين I و V فى جزء من دائرة كهربية يمثل بيانيًا كما بالشكل فأى الأشكال الآتية تعبر عن هذه العلاقة البيانية



٦٩- فى الشكل بوابة أو بوابات لها مدخلان A , B ومخرج (C) هى تعتبر ....

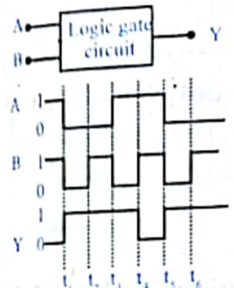


(أ) AND (ب) OR

(ج) NOT

(د) AND وخرجها NOT

٧٠- فى الشكل بوابة أو بوبات لها مدخل A , B وخرج Y فإن البوبات هى ....



(أ) AND (ب) OR

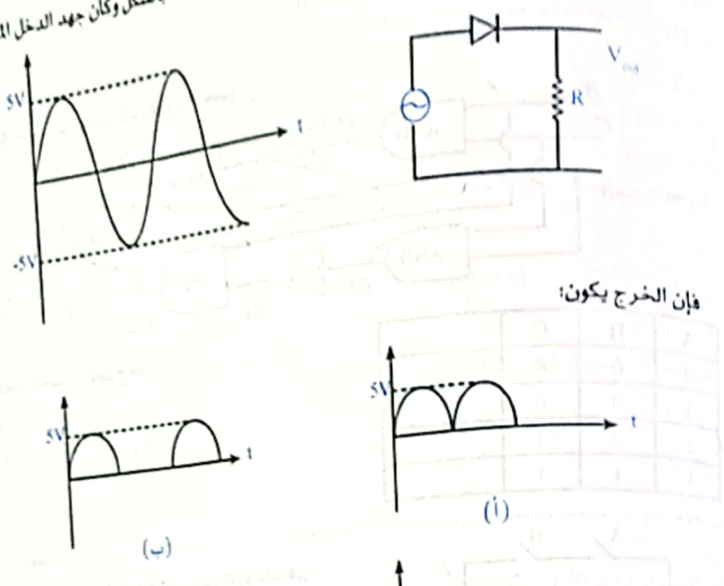
(ج) NOT

(د) AND وخرجها NOT

٧١- ترانزستور NPN كان $I_C = 99.2$ mA وتيار القاعدة $I_B = 0.3$ mA فإن معدل الإلكترونات الداخلة للباعث هى ....

(أ) 0.62×10^{17} (ب) 9.9×10^{16} (ج) 6.2×10^{17} (د) 8×10^{16}

٧٢- عند توصيل وصلة ثنائية مصنوعة من السليكون مع مصدر متردد كما بالشكل وكان جهد الدخل الموضح

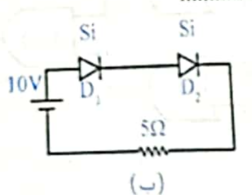


فإن الخرج يكون:

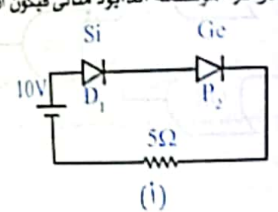
(ج) 4.3V

(د) -4.3V

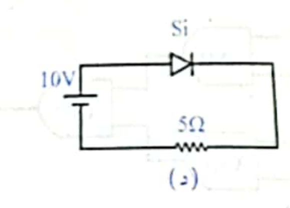
٧٣- فى الدوائر الموضحة الدايود مثالى فيكون أقل تيار فى الدائرة ....



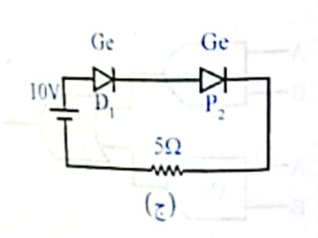
(ب)



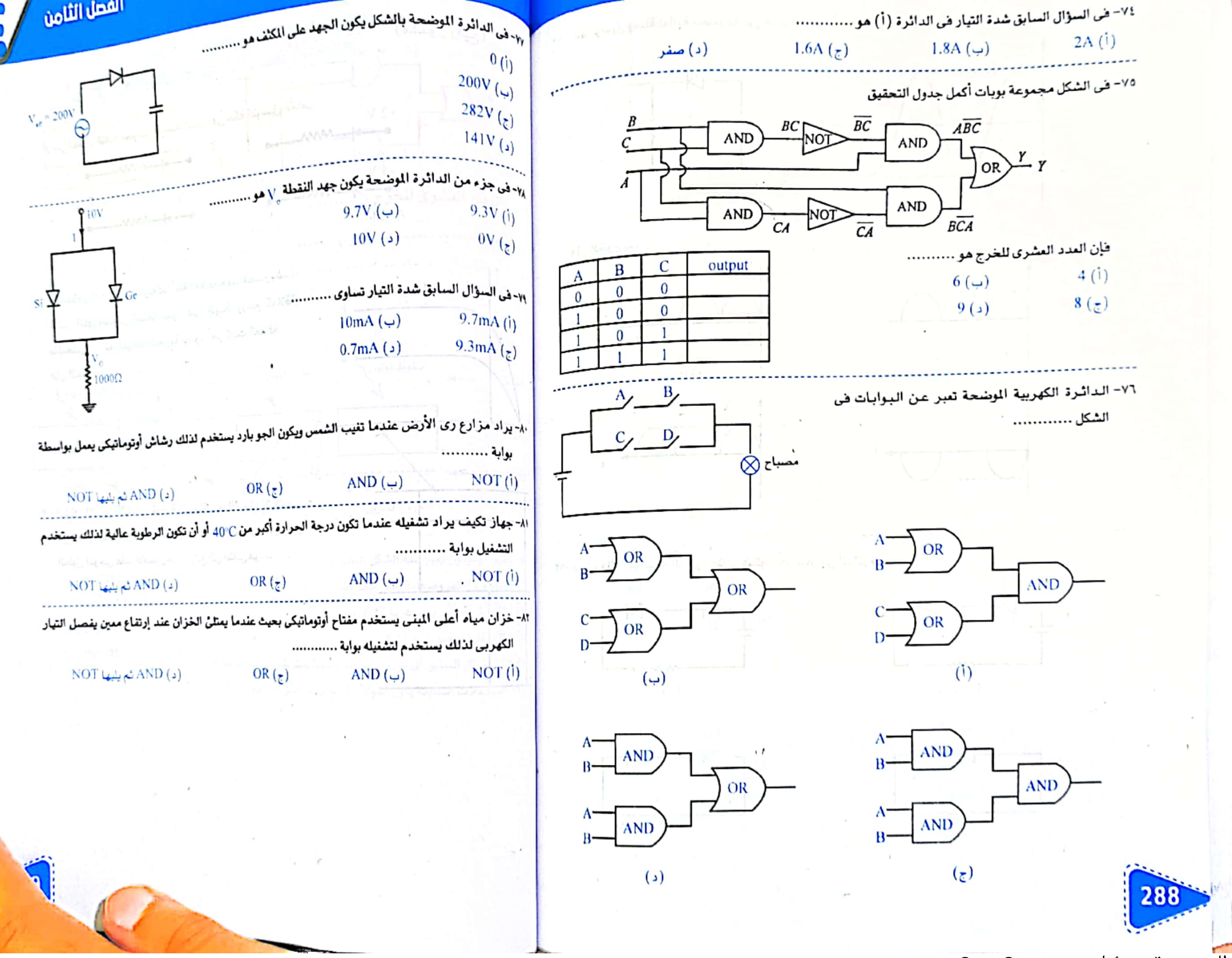
(أ)



(د)



(ج)



٧٤- فى السؤال السابق شدة التيار فى الدائرة (أ) هو ....

(أ) 2A (ب) 1.8A (ج) 1.6A (د) صفر

٧٥- فى الشكل مجموعة بوابات أكمل جدول التحقيق

A	B	C	output
0	0	0	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	1	

فإن العدد العشرى للخرج هو ....

(أ) 4 (ب) 6 (ج) 8 (د) 9

٧٦- الدائرة الكهربية الموضحة تعبر عن البوابات فى الشكل ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٧٧- فى الدائرة الموضحة بالشكل يكون الجهد على المكثف هو ....

(أ) 0 (ب) 200V (ج) 282V (د) 141V

٧٨- فى جزء من الدائرة الموضحة يكون جهد النقطة V_o هو ....

(أ) 9.3V (ب) 9.7V (ج) 0V (د) 10V

٧٩- فى السؤال السابق شدة التيار تساوى ....

(أ) 9.7mA (ب) 10mA (ج) 9.3mA (د) 0.7mA

٨٠- يراد مزارع رى الأرض عندما تغيب الشمس ويكون الجو بارد يستخدم لذلك رشاش أوتوماتيكى يعمل بواسطة بوابة ....

(أ) NOT (ب) AND (ج) OR (د) AND ثم يليها NOT

٨١- جهاز تكيف يراد تشغيله عندما تكون درجة الحرارة أكبر من 40°C أو أن تكون الرطوبة عالية لذلك يستخدم لتشغيل بوابة ....

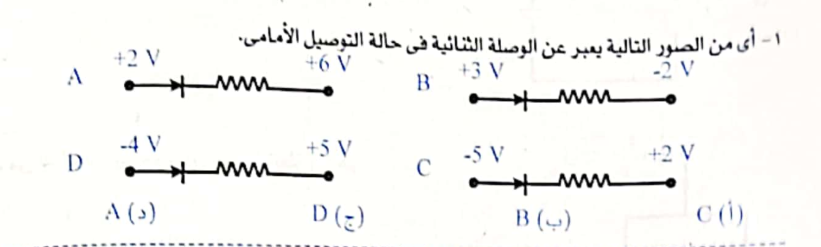
(أ) NOT (ب) AND (ج) OR (د) AND ثم يليها NOT

٨٢- خزان مياه أعلى المبنى يستخدم مفتاح أوتوماتيكى بحيث عندما يمتلئ الخزان عند إرتفاع معين يفصل التيار الكهربى لذلك يستخدم لتشغيله بوابة ....

(أ) NOT (ب) AND (ج) OR (د) AND ثم يليها NOT

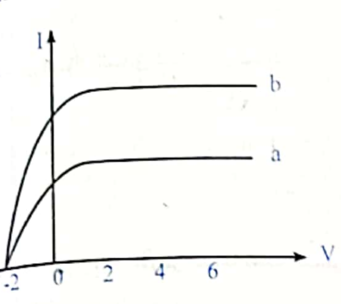
اختبار للمراجعة على الفيزياء الحديثة (مستوى رفيع)

١- أي من الصور التالية يعبر عن الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى.



(أ) C (ب) B (جـ) D (د) A

٢- (فلسطين ٢٠١٩) فى تجربة لدراسة العلاقة جهد المصدر وشدة التيار الكهروضوئى إسقط ضوء على المهبط ورسم العلاقة بالمنحنى (a) ثم إعيدت التجربة بضوء أخر كانت العلاقة (b) فإن التغير هو ....

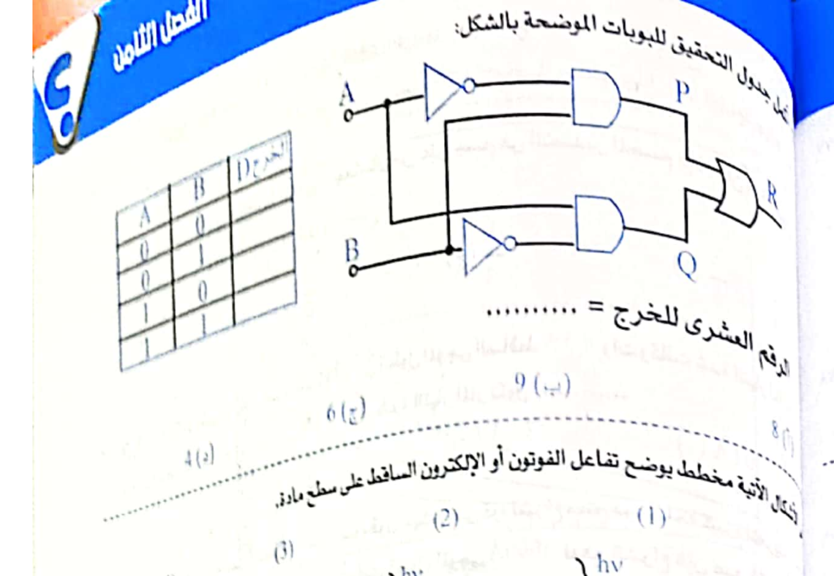


(أ) زيادة تردد الضوء
(ب) زيادة الطول الموجى
(جـ) زيادة شدة الضوء
(د) إنقاص شدة الضوء

٣- الشكل المقابل الأطوال الموجية المنبعثة عند الانتقال الإلكترونى فى بخار الصوديوم من مستويات عليا إلى المستوى الأول فإن الطول الموجى عند الانتقال من الرابع إلى الثانى هو ....

(أ) 1500nm
(ب) 1200nm
(جـ) 750nm
(د) 500nm

عمل جدول التحقيق للبوابات الموضحة بالشكل:

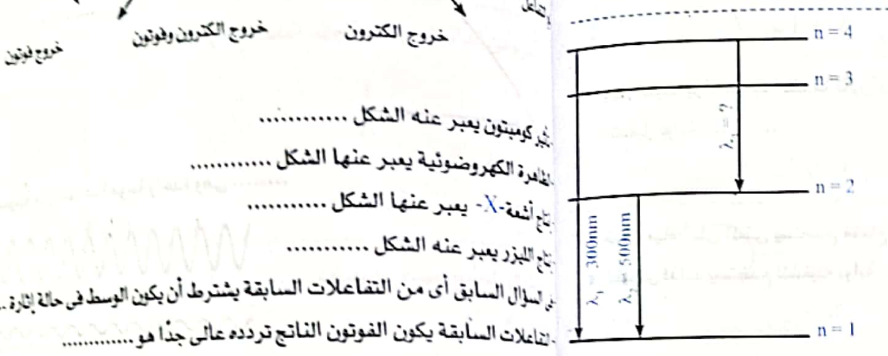


A	B	الخرج D
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

الرقم العشرى للخرج = ...

(أ) 8 (ب) 9 (جـ) 6 (د) 4

الأشكال الآتية مخطط يوضح تفاعل الفوتون أو الإلكترون الساقط على سطح مادة.



تأثير كومبتون يعبر عنه الشكل ....

الظاهرة الكهروضوئية يعبر عنها الشكل ....

إنتاج أشعة-X- يعبر عنها الشكل ....

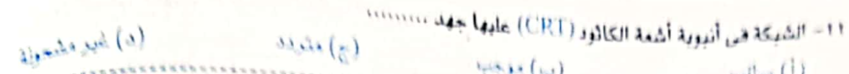
إنتاج الليزر يعبر عنه الشكل ....

فى السؤال السابق أى من التفاعلات السابقة يشترط أن يكون الوسط فى حالة إثارة ....

التفاعلات السابقة يكون الفوتون الناتج تردده عالى جدًا هو ....



١١- الشبكة في أنبوبة أشعة الكاثود (CRT) عليها جهد ....



(أ) سالب　(ب) موجب　(ج) متردد　(د) غير مشحونة

١٢- شعاعان ضوئيان من ليزر طولهما الموجي λ ينعكسان من على جسم في التصدير المجسم فإذا كان فرق الطور $\frac{\pi}{3}$ فإن فرق المسار بين هذه الشعاعين يساوي ....

(أ) $\frac{6}{\lambda}$　(ب) $\frac{\lambda}{6}$　(ج) $\frac{\lambda}{4}$　(د) $\frac{\lambda}{3}$

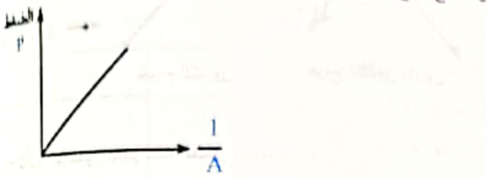
١٣- في الخلية الكهروضوئية كانت قدرة الشعاع أحادي الطول الموجي الساقط 8.5W وات وكانت شدة التيار المار 1.2A فإذا زادة قدرته الشعاع الساقط إلى 25.5W فإن شدة التيار المار تكون ....

(أ) 1.2A　(ب) 2.4A　(ج) 3.6A　(د) 0.6A

١٤- يفكر العلماء في دفع سفن الفضاء بواسطة ضوء قوي حيث يعطي قوة لشراع معتم ذو مساحة كبيرة لتحريك السفن في الفضاء الخارجي فإذا استخدم ضوء أحادي الطول الموجي 5000Å لدفع الشراع فإن عدد الفوتونات التي تصدم الشراع حتى يعطي كمية تحرك 10kgm/s هو ....

(أ) 7.5×10^{25}　(ب) 7.5×10^{11}　(ج) 5×10^{30}　(د) 4.5×10^{27}

١٥- العلاقة البيانية ضغط شعاع قدرته ثابتة على سطح لامع ومقلوب المساحة فإن الميل هو ....



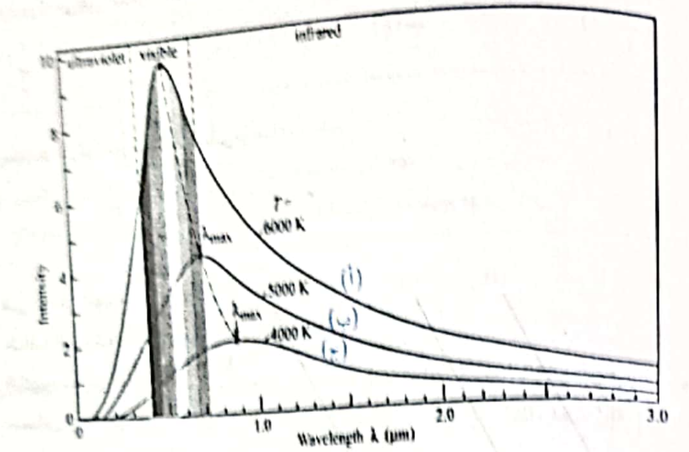
(أ) $\frac{2h\nu}{A}$　(ب) $\frac{2P_w}{C.A}$　(ج) $\frac{P_w}{C.A}$　(د) $\frac{2\phi_L}{C.A}$

١٦- يوضح الشكل 4 موجات ضوئية مترابطة عدا موجة واحدة وهي ....

(أ)　(ب)　(ج)　(د)

الفصل الثامن

ادرس الشكل التمثيل البياني لشدة الضوء مع الأطوال الموجية المختلفة للضوء المنبعث من ثلاثة أجسام أ، ب، ج تختلف في درجات الحرارة لها نفس اللون ونفس المساحة السطح ونفس الانعكاسية ....



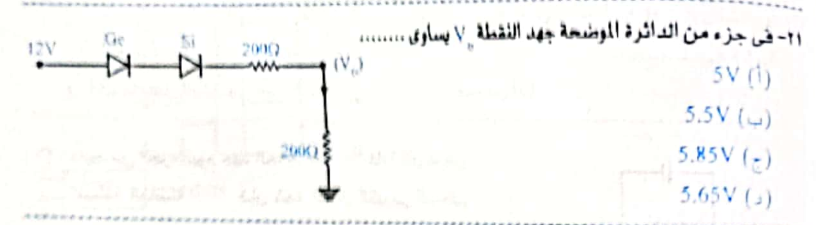
١٧- أي من الأجسام ينبعث منه ضوء أحمر أكثر شدة بالمقارنة بالأطوال الأخرى للإشعاع المنبعث

١٨- أي جسم تنبعث منه أشعة تحت الحمراء نسبتها 50% من الإشعاع الكلي.

١٩- أي جسم ينتج أكبر طاقة إشعاعية

٢٠- أي جسم نسبة الإشعة تحت الحمراء أكثر من الأشعة المنبعثة من لون آخر.

٢١- في جزء من الدائرة الموضحة جهد النقطة V_o يساوي ....



(أ) 5V
(ب) 5.5V
(ج) 5.85V
(د) 5.65V

٢٢- في الشكل الموضح جهده V_o يساوي ....

(أ) 8.6V
(ب) 9.7V
(ج) 3.1V
(د) 6.2V



٢٣- فى نموذج بور لذرة الهيدروجين يعتبر أى طاقة المستوى (وهى طاقة الإلكترون فى أى مستوى) هى مجموع طاقتى الوضع والحركة فى هذا المستوى فإن النسبة بين طاقة الحركة إلى طاقة الوضع هى ....



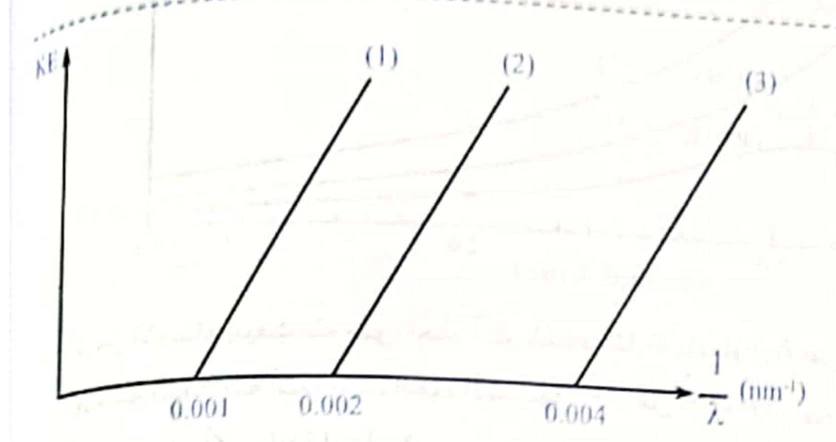
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $-\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{1}$ (د) $-\frac{2}{1}$

٢٤- يستخدم الترانزستور فى كل مما يأتى ما عدا ....

(أ) كمفتاح إلكترونى (ب) مكبر للتيار والجهد

(ج) مولد ذبذبات عالية التردد (د) تقويم التيار المتردد تقويم موجى كامل

٢٥- فى الشكل الموضح علاقة بين طاقة الحركة للإلكترونى الكهروضوئى المنبعث من 3 معادن و $\frac{1}{\lambda}$ حيث λ الطول الموجى للشعاع الساقط فإن:



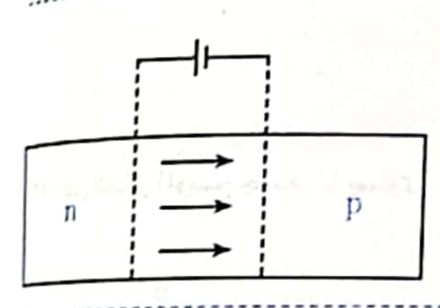
(أ) النسبة بين دالة الشغل $E_{W1} : E_{W2} : E_{W3} = 1 : 2 : 4$

(ب) النسبة بين دالة الشغل $E_{W1} : E_{W2} : E_{W3} = 4 : 2 : 1$

(ج) الثلاث خطوط متوازية وكل منهم له ميل يساوى h

(د) الشعاع فوق البنفسجى يحرر إلكترون من (1) , (2) ولا يحرر من (3)

٢٦- دايود من الجرمانيوم جهد الحاجز له $0.3V$ فإذا كان عرض المنطقة الفاصلة $1\mu m$ فإن شدة المجال الكهربى الداخلى يكون .... واتجاهه



(أ) $3.5 \times 10^5 V/m$ (ب) $3 \times 10^5 V/m$

(ج) $2 \times 10^6 V/m$ (د) $7 \times 10^6 V/m$

٢٧- فى السؤال السابق إذا بدأ الإلكترون من المنطقة n بسرعة $5 \times 10^4 m/s$ فإنه يصل إلى المنطقة P بسرعة تساوى..

(أ) 8.2×10^5 (ب) $5 \times 10^4 m/s$

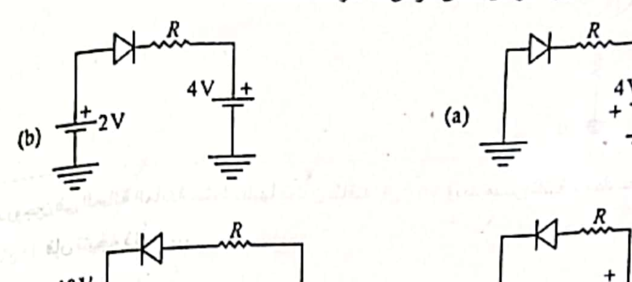
(ج) $3.8 \times 10^6 m/s$ (د) $3.8 \times 10^5 m/s$

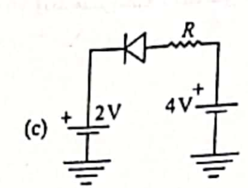
٣٢- إذا سقط ضوء أحمر وآخر أزرق كلا على حده على مهبط خلية كهروضوئية وكان معدل سقوط الفوتونات متساوى لهما وكان تردد الأحمر أكبر من التردد الحرج لسطح الخلية فإن شدة التيار الناتج مع نفس فرق الجهد (ϕ_L) يكون ....

(أ) أكبر فى حالة الأحمر (ب) أكبر فى حالة الأزرق

(ج) التيار متساوى عنهما (د) يصعب تحديده

٣٣- فى الدوائر الموضحة الدايود الموصل خلفى هو فى الدائرة ....





حسب نموذج بور لذرة تشبه ذرة الهيدروجين مثارة فى المستوى $(n + 3)$ يحتمل أن تشع عدد من الفوتونات المختلفة عند هبوطها إلى المستوى (n) حيث:

$E_n = -0.85eV$, $E_{n+1} = -0.544eV$

n + 3
n + 2
n + 1
n
الطاقة

٣٤- عدد الفوتونات المحتملة هو ....

(أ) 4
(ب) 5
(ج) 6
(د) 1

٣٥- فى السؤال السابق عدد الكم الرئيسى (n) هو ....

(أ) 1 (ب) 6 (ج) 12 (د) 15

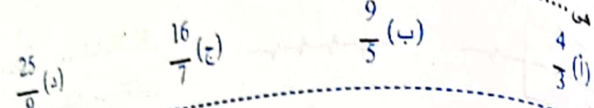
٣٦- فى السؤال السابق العدد الذرى Z هو ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٣٧- أصغر طول موجى يمكن أن تشعه الذرة هو ....

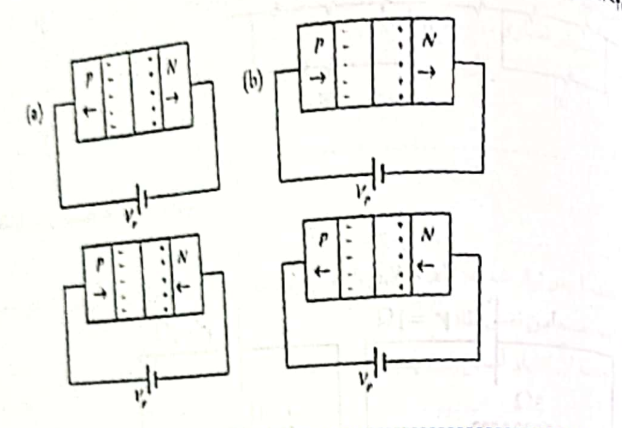
(أ) 40Å (ب) 405Å (ج) 40590Å (د) 50490Å

٣٨- فى سلسلة براكيت فى طيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول طول موجى إلى أقصر طول موجى فيها $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}}$ هى ....



(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{9}{5}$ (ج) $\frac{16}{7}$ (د) $\frac{25}{9}$

٣٩- الشكل الذى يمثل التوصيل الأمامى الصحيح هو ....



٤٠- سقط شعاعان A طوله الموجى λ_A ، B أحادى الطول الموجى λ_B لهما نفس الشدة يسقط كل منهما على وحدة المساحات من سطح معدنى وكلاهما تردده أكبر من التردد الحرج للسطح فإن نسبة عدد الإلكترونات المنبعثة $\frac{N_A}{N_B}$ هى ....

(أ) $(\frac{\lambda_A}{\lambda_B})^2$ (ب) $(\frac{\lambda_B}{\lambda_A})^2$ (ج) $\frac{\lambda_A}{\lambda_B}$ (د) $\frac{\lambda_B}{\lambda_A}$

٤١- ترانزستور يخرج منها 3 أسلاك توصل من القاعدة - المجمع - الباعث عند قياس المقاومة بين كل طرفين باستخدام الأوميتر تكون أكبر مقاومة بين ....

(أ) الباعث والقاعدة (ب) المجمع والقاعدة

(ج) الباعث والمجمع (د) المقاومة متساوية فى كل منهم

١- أربعة مقاومات متماثلة وصلت معا كما بالأشكال الموضحة فيكون ترتيب الأشكال من الأكبر مقاومة مكافئة إلى الأقل هو ....



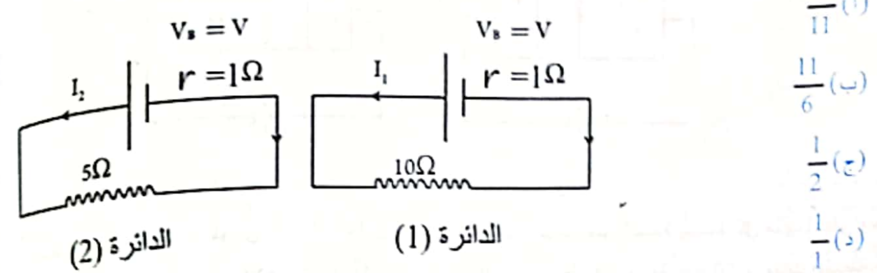
(أ) $4 < 1 < 3 < 2$

(ب) $1 < 2 < 3 < 4$

(ج) $4 < 3 < 2 < 1$

(د) $1 < 4 < 2 < 3$

٢- من الرسم المقابل تكون النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوى ....



(أ) $\frac{6}{11}$

(ب) $\frac{11}{6}$

(ج) $\frac{1}{2}$

(د) $\frac{1}{1}$

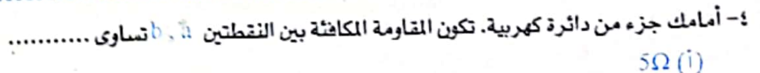
٣- الاتجاهات فى الشكل الموضح تمثل اتجاه حركة الالكترونات بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (x) فإن..........

(أ) $-I_1 - I_3 - I_4 + I_2 + I_5 = 0$

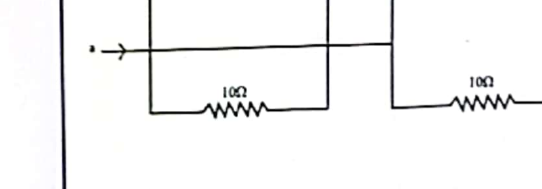
(ب) $I_1 + I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

(ج) $-I_1 - I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

(د) $I_1 + I_3 + I_4 - I_2 + I_5 = 0$



٤- أمامك جزء من دائرة كهربية. تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين a , b تساوى ....



(أ) 5Ω

(ب) 10Ω

(ج) 20Ω

(د) 40Ω

٥- في الدائرة الكهربية الموضحة تكون شدة التيار الكهربي I في ....

(أ) $2.45A$

(ب) $1.25A$

(ج) $1.2A$

(د) $2A$

٦- في الدائرة الموضحة بالرسم عند غلق المفتاح (K) تكون قراءة الفولتميتر تساوى ....

(أ) $12V$

(ب) $8V$

(ج) $6V$

(د) $4V$

٧- عندما يمر تيار شدته (I) فى موصل طوله (L) ومساحة مقطعة (3A) وعند استخدام نفس البطارية مع [illegible] الموصل المستخدم من نفس المادة.

وجدنا ان التيار أصبح (3I) بسبب ....

(أ) طول الموصل الجديد = 2L ومساحة مقطعة 18A

(ب) طول الموصل الجديد = 3L ومساحة مقطعة 3A

(ج) طول الموصل الجديد = 18L ومساحة مقطعة 2A

(د) طول الموصل الجديد = $\frac{1}{3}$ L ومساحة مقطعة $\frac{1}{3}$ A

٨- سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته (I) كما موضح بالشكل. فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناتج عن تيار السلك عند النقاط x , y , z ؟

(أ) $B_y < B_x$

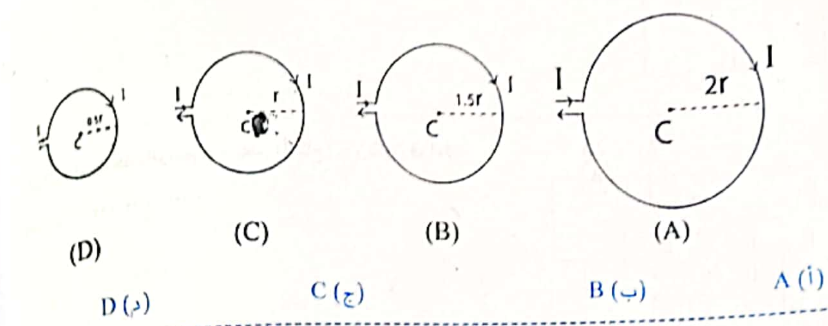
(ب) $B_z > B_y$

(ج) $B_x < B_z$

(د) $B_y < B_z$



٩- لديك أربع حلقات معدنية كما بالشكل لها أنصاف أقطار مختلفة ويمر بها نفس التيار الكهربي أي الحلقات يتولد عند مركزها فيضا مغناطيسيا كثافته أقل ما يمكن؟



(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

١٠- سلك مستقيم شكل علي هيئة ملف دائري وعدد لفاته (N) يمر به تيار شدته (I)، إذا أعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته $\frac{N}{4}$ مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري تصبح .... من قيمته الأصلية

(أ) $\frac{1}{16}$ (ب) 16 مرة (ج) 4 مرات (د) $\frac{1}{4}$

١١- يوضح الشكل سلكين (x) و (y) البعد العمودي بينهما 30cm و يمر بكل منهما تيار كهربي شدته (3A) و (4A) على الترتيب و يتعرض السلكين لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه (B) عمودي على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل. فإذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (X) تساوى 2×10^{-5} N/m فإن قيمة (B) تساوى .... علمًا بأن $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

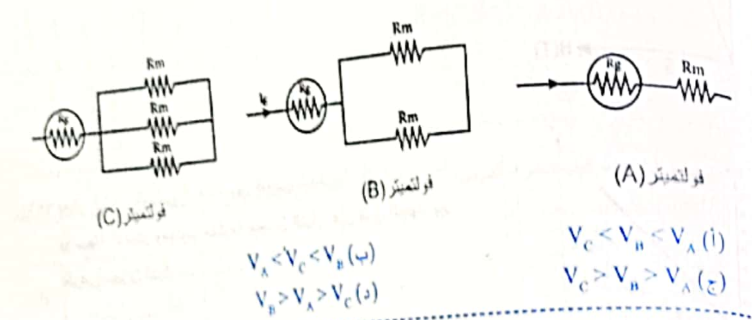
سلك (X) سلك (Y) B 30 cm d 3A 4A

(أ) 6.67×10^{-6} T
(ب) 9.33×10^{-6} T
(ج) 4×10^{-6} T
(د) 2.67×10^{-6} T

١٢- ملف مستطيل يمر به تيار كهربي وموضوع موازيا لإتجاه مجال مغناطيسي كثافة فيضه 2T وعزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف هو $0.3 A.m^2$ فيكون عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوي ....

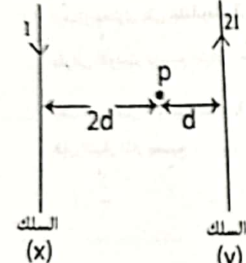
(أ) 0.6N.m (ب) 0.06N.m
(ج) 0.015N.m (د) 0.15N.m

١٣- تم توصيل جلفانومتر مقاومة ملفه R_g بمضاعف جهد لتحويله إلى فولتميتر A أو B أو C فيكون ترتيب أقصى قراءة لكل جهاز هو ....



(أ) $V_C < V_B < V_A$ (ب) $V_A < V_C < V_B$
(ج) $V_C > V_B > V_A$ (د) $V_B > V_A > V_C$

١٤- في الشكل المقابل:
إذا علمت أن قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن التيارين الكهربائيين المارين بالسلكين (x) ، (y) عند النقطة (P) تساوى (B_t) إذا عكس اتجاه التيار المار بالسلك (x) بينما ظل اتجاه التيار المار بالسلك (y) كما هو فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة (P) تصبح ....

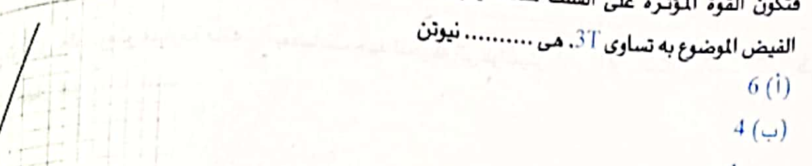


(أ) $\frac{3}{5}$ Bt
(ب) $\frac{2}{3}$ Bt
(ج) $\frac{3}{7}$ Bt
(د) $\frac{3}{8}$ Bt

١٥- سلك يمر به تيار كهربى وضع عموديًا على اتجاه مجالات مغناطيسية مختلفة.

الشكل البيانى يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وكثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به السلك.

فتكون القوة المؤثرة على السلك عندما يكون كثافة الفيض الموضوع به تساوى 3T، هى .... نيوتن



(أ) 6
(ب) 4
(ج) $\frac{1}{2}$
(د) 2

١٦- يمثل الشكل البيانى العلاقة بين اقصى شدة تيار كهربى مقاسه بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار. فإن فرق الجهد بين طرفى مجزئ التيار ....

(أ) 0.8V
(ب) 1V
(ج) 1.2V
(د) 0.1V

١٧- أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g . وعندما يتصل مع مقاومة خارجية تساوى (12KΩ) بين طرفى الأوميتر يصبح التيار $\frac{1}{5}I_g$

فعندما يتصل الأوميتر بمقاومة خارجية تساوى (1.5KΩ)

فإن التيار المار يصبح ....

(أ) $\frac{2}{3}I_g$ (ب) $\frac{1}{8}I_g$ (ج) $\frac{1}{5}I_g$ (د) $\frac{3}{4}I_g$

١٨- يؤثر فيض مغناطيسى تتغير كثافته بمعدل ثابت عموديا على ملف دائرى فتتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة (E) فإذا زاد عدد لفات الملف إلى الضعف وقلت مساحته إلى النصف، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة تساوى ....

(أ) E (ب) 4E (ج) $\frac{1}{2}$E (د) $\frac{1}{4}$E

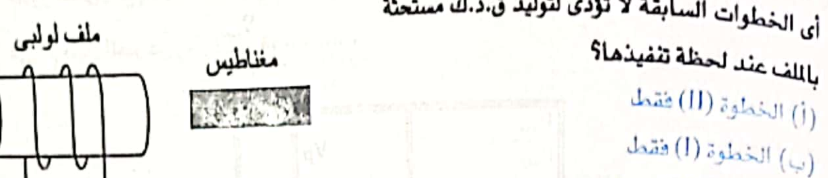
١٩- قام طالب بإجراء الخطوات التالية: مستخدمًا الأدوات الموضحة بالشكل.

الخطوة (I): تحريك المغناطيس نحو الملف اللولبى مع إبقاء الملف اللولبى ساكنًا.

الخطوة (II): تحريك كلاً من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه.

الخطوة (III): تحريك كلاً من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة وفى عكس الاتجاه.

أى الخطوات السابقة لا تؤدى لتوليد ق.د.ك مستحثة بالملف عند لحظة تنفيذها؟



(أ) الخطوة (II) فقط
(ب) الخطوة (I) فقط
(ج) الخطوة (III) فقط
(د) جميع الخطوات

٢٠- يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، عند دوران الملف من الوضع الموازى فإن مقدار القوة المؤثرة على السلك AD ....

(أ) تظل قيمة عظمى
(ب) تظل صفر
(ج) تزداد من الصفر إلى قيمة عظمى
(د) تقل من قيمة عظمى إلى صفر

٢١- سلك مستقيم طوله يساوى الوحدة يتحرك عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4V فتولدت بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.2V

فتكون السرعة التى يتحرك بها السلك تساوى ....

(أ) 0.5m/s (ب) 1m/s (ج) 2m/s (د) 1.5m/s

٢٢- تمثل الأشكال أسلاك مستقيمة (A)،(B)،(C)،(D) يتحرك كل منهم بسرعة (V) فى مجال مغناطيسي منتظم

أي الأشكال يكون فيها اتجاه التيار المستحث صحيح؟

(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

٢٣- مولد كهربى بسيط يتصل بمصباح قدرته الكهربية تساوى $60W$ ومقاومته 30Ω فتكون القيمة العظمى لتيار المصباح تساوى ....

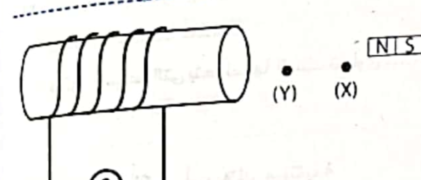
(أ) $2A$ (ب) $\sqrt{2}A$ (ج) $1A$ (د) $0.5A$

٢٤- محول مثالى رافع للجهد النسبة بني عدد لفات ملفيه $\frac{3}{2}$ وصل ملفه الثانوى بجهاز يعمل على جهد مقداره $300V$ فإن الاختيار المعبر عن V_p ، $\frac{P_{w(S)}}{P_{w(P)}}$ هو ....

	V_P	$\frac{P_{w(s)}}{P_{w(p)}}$
أ	200	$\frac{2}{3}$
ب	450	$\frac{3}{2}$
جـ	200	$\frac{1}{1}$
د	450	$\frac{1}{1}$

(أ) أ (ب) ب (ج) جـ (د) د

٢٥- فى الشكل المقابل:



عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة (v) من النقطة (x) إلى النقطة (y) فإن مؤشر الجلفانومتر أنحرف وحدتين علي اليمين صفر التدرج.

أعيدت التجربة مرة أخرى بحيث يكون القطب الجنوبى هو المواجه للملف وتم تحريكه بسرعة (2v) من النقطة (x) الي النقطة (y)

فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف بـ ....

(أ) 4 وحدات نحو اليسار (ب) ٤ وحدات نحو اليمني

(ج) وحدتين نحو اليسار (د) وحدتين نحو اليمني

٢٦- الشكل البيانى يمثل العالقة بين القوة الدافعة المستحثة (e.m.f) فى ملف ثانوى ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى ($\frac{\Delta I}{\Delta t}$)

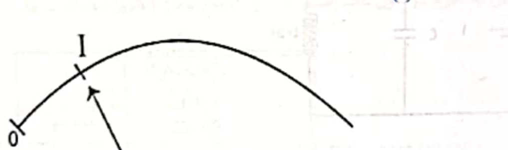
فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى ....

(أ) $0.05mH$ (ب) $50mH$ (ج) $0.04mH$ (د) $40mH$

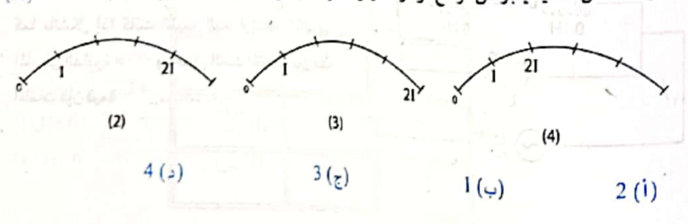
٢٧- يمثل الشكل البيانى العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف دينامو والزمن خلال نصف دورة. فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من صفر الى $t = \frac{1}{75}$ Sec .... فولت ($\pi = 3.14$)

(أ) 47.77 (ب) 63.69 (ج) 21.23 (د) 86.603

٢٨- أثناء معايرة تدريج جهاز الاميتر الحرارى، كان الشكل التالى يوضح موضع مؤشر الاميتر الحرارى عند مرور تيار شدته الفعاله (I)



أى الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحرارى بصورة صحيحة عند مرور تيار قيمته الفعالة (2I)



(أ) 2 (ب) 1 (ج) 3 (د) 4

٢٩- في الدائرة الكهربية الموضحة:

عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ....

(أ) تزيد

(ب) تقل

(ج) لا تتغير

(د) تصبح صفرًا

٣٠- الشكل يعبر عن دائرة تحتوى على مصدر جهد متردد وأميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف والبيانات كما بالشكل.

فتكون قراءة الأميتر الحرارى هى ....

(أ) 0.2A

(ب) 2A

(ج) 0.02A

(د) 20A

٣١- بالدائرة المهتزة المبينة بالشكل : إذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف $(L = 2H)$ فإن قيمة سعة المكثف (C) اللازم وضعه للحصول على تيار تردده 80Hz .... $(\pi = 3.14)$

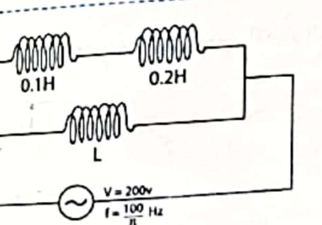
(أ) $1.98\mu F$

(ب) $1.98 \times 10^{-6}\mu F$

(ج) $1.58 \times 10^{-4}\mu F$

(د) $1.58\mu F$

٣٢- ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معا كما بالشكل إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار في الدائرة = 5A وبإهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L = ...



(أ) 0.6H

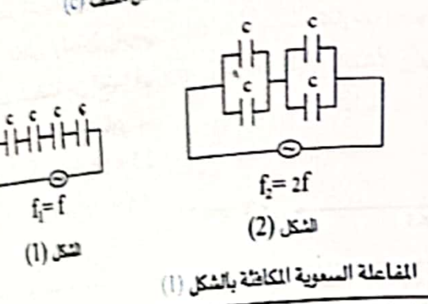
(ب) 0.4H

(ج) 0.3H

(د) 1H



٢٣- في الدائرتين الكهربيتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف (C)



فإن النسبة بين $\frac{\text{المفاعلة السعوية المكافئة بالشكل (1)}}{\text{المفاعلة السعوية المكافئة بالشكل (2)}}$ = ...؟

(أ) $\frac{8}{1}$

(ب) $\frac{2}{1}$

(ج) $\frac{1}{2}$

(د) $\frac{1}{8}$

٢٤- دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية. مستعينا بالشكل البيانى المقابل:

يصبح جهد المصدر مساويا لفرق الجهد بين طرفي المقاومة الأومية عند التردد ....

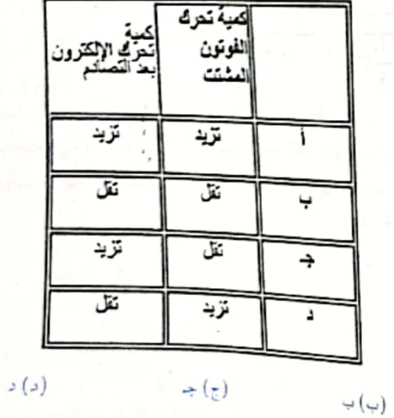
(أ) C فقط

(ب) b و d

(ج) a فقط

(د) a و c

٢٥- في ظاهرة كومتون عند إصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة (V) فإن



	كمية تحرك الفوتون المشتت	كمية تحرك الإلكترون بعد التصادم
أ	تزيد	تزيد
ب	تقل	تقل
جـ	تقل	تزيد
د	تزيد	تقل

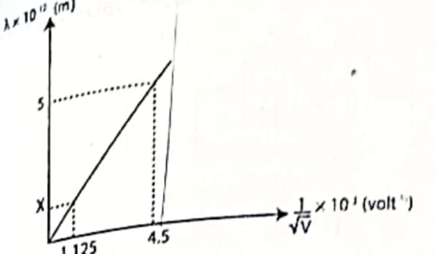
(أ) أ

(ب) ب

(ج) جـ

(د) د

٣٦- يمثل الشكل العلاقة بين الجذر التربيعي لفرق الجهد المستخدم فى أنبوبة أشعة الكاثود والطول الموجي المصاحب لحركة الالكترونات المنطلقة من الفتيلة فى الأنبوبة فيكون قيمة النقطة (x) علي الرسم تساوي ....



(أ) 1.25×10^{-12}m
(ب) 2.5×10^{-12}m
(ج) 2×10^{-11}m
(د) 1.5×10^{-11}m

٣٧- الشكل البيانى يمثل العلاقة بين الطول الموجي ومقلوب السرعة لالكترونات منبعثة من كاثود.

λ(A°)
30
10
x
y
$\frac{1}{v}$ (m/s)$^{-1}$

فإن النسبة بين: $\frac{\text{سرعة الالكترون عند النقطة x}}{\text{سرعة الالكترون عند النقطة y}}$ = ...

$(h = 6.625 \times 10^{-34}$ j.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$kg)

(أ) $\frac{9}{1}$
(ب) $\frac{1}{9}$
(ج) $\frac{3}{1}$
(د) $\frac{1}{3}$

٣٨- يمثل الشكل سقوط احد الأطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم فتحررت إلكترونات وكانت طاقة الحركة لها تساوى صفر. اى شكل من الأشكال الآتية تتحرر فيها الالكترونات من سطح المعدن وتكتسب طاقة حركة.

طول موجي لضوء أخضر
معدن السيزيوم

طول موجي لضوء أزرق — شكل (١)
طول موجي لضوء أحمر — شكل (٢)
طول موجي لضوء أصفر — شكل (٣)
طول موجي لضوء برتقالي — شكل (٤)

(أ) (1)
(ب) (2)
(ج) (3)
(د) (4)

٣٩- يستخدم مجهر إلكتروني لفحص فيروسين مختلفين (x) ، (y) إذا علمت أن أبعاد الفيروس (x) تساوى 1nm بينما أبعاد الفيروس (y) تساوي 4nm فإن:

النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس (x)}}{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس (y)}}$ = ...

(أ) 16
(ب) 2
(ج) 4
(د) 8

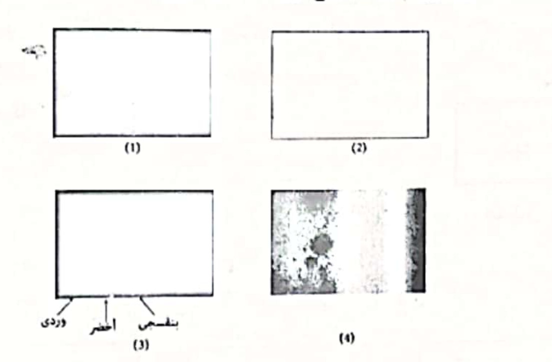
٤٠- الرسم البيانى يعبر عن العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للالكترونات المنبعثة من الخلية الكهروضوئية وتردد الضوء الساقط على الكاثود، أى الأطوال الموجية تسبب تحرير الإلكترونات مكتسبة طاقة حركة مقدارها 6.6×10^{-20}J ....

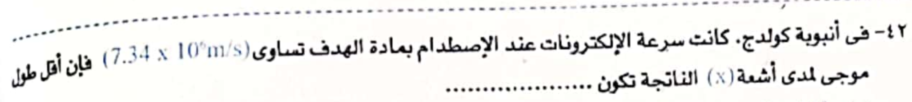
علمًا بأن $(C = 3 \times 10^8 m/s)$

(أ) 5.45×10^{-7}m
(ب) 5.54×10^{-7}m
(ج) 5.55×10^{-7}m
(د) 5.65×10^{-7}m

KE × 10^{-20} (J)
7.7
6.6
5.5
4.4
3.3
2.2
1.1
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
V × 10^{13} Hz

٤١- أى الرسومات التالية تعبر عن الطيف الناتج من مادة الهيدوجين؟





(أ) 3 (ب) 1 (ج) 2 (د) 4

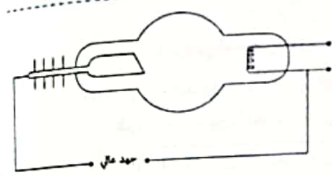
٤٢- فى أنبوبة كولدج. كانت سرعة الإلكترونات عند الإصطدام بمادة الهدف تساوى $(7.34 \times 10^{7} m/s)$ فإن أقل طول موجى لمدى أشعة (x) الناتجة تكون ....

$(m_e = 9.1 \times 10^{-31} , h = 6.67 \times 10^{-34} , c = 3 \times 10^{8} m/s)$

(أ) $8.11 nm$ (ب) $0.811 \times 10^{-10} m$

(ج) $0.059 nm$ (د) $5.9 \times 10^{-10} m$

٤٣- فى أنبوبة كولدج الموضحة بالرسم لتوليد الأشعة السينية.



كان الهدف مصنوع من عنصر عدده الذري (42) فلكى نحصل على أكبر طول موجى للطيف المميز الأشعة السينية يجب ان يتغير الهدف إلى عنصر عدده الذرى ....

(أ) 29 (ب) 74

(ج) 82 (د) 55

يوضح الرسم التخطيطى جهاز إنتاج ليزر الهليوم - نيون. أى الإختيارات تعبر عن دور كل من رقم $(3 ، 2 ، 1)$ بشكل صحيح؟

	رقم 1	رقم 2	رقم 3
أ	إنتاج الفوتونات	إحداث فرق جهد عال	عكس الفوتونات
ب	عكس الفوتونات	يحتوى الوسط الفعال	إحداث فرق جهد عال
ج	ضخ طاقة الإثارة للذرات	إثارة ذرات النيون	تضخيم الفوتونات
د	إنتاج فوتونات الليزر	مصدر الطاقة المستخدم	إثارة ذرات النيون

(أ) ب (ب) أ (ج) ج (د) د

٤٤- فى ليزر الياقوت املطعم بالكروم يستخدم مصابيح زينون قوى لإثارة ذرات الوسط الفعال.

فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة شعاع الليزر الناتج فى الهواء}}{\text{سرعة ضوء مصباح الزيتون فى الهواء}}$ ....

(أ) أكبر من الواحد (ب) تساوى واحد

(ج) اقل من الواحد (د) تساوى صفر

٤٦- أى من الصور الأربعة تعبر عن الإنبعاث المستحث صورة رقم ....

(أ) رقم 3 (ب) رقم 2 (ج) رقم 4 (د) رقم 1

٤٧- عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوى ($0^\circ C$) فإن التوصيلية الكهربية لها ....

(أ) تقل　　　　(ب) تنعدم

(ج) لا تتغير　　　　(د) تزداد

٤٨- تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابه عاكس فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.8V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوى 4000Ω.

فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (RC) تساوى تقريباً ....

(أ) $7.36 \times 10^2 \Omega$

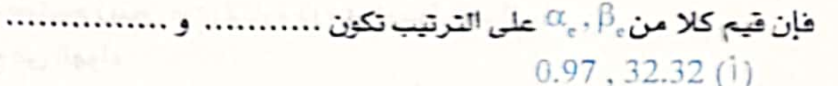
(ب) $73.6 \times 10^2 \Omega$

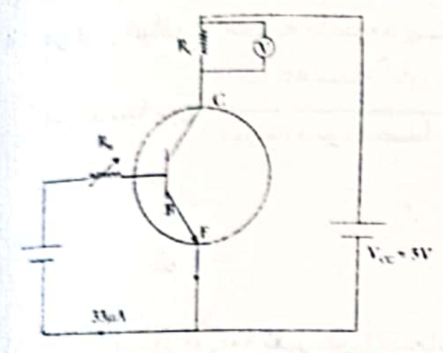
(ج) $0.736 \times 10^2 \Omega$

(د) $7360 \times 10^2 \Omega$

٤٩- الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8V وقيمة R_C هى 4.5KΩ.

فإن قيم كلا من α_e, β_e على الترتيب تكون .... و ....





(أ) 0.97 , 32.32

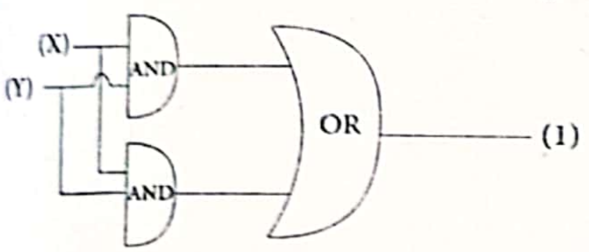
(ب) 0.95 , 33.67

(ج) 0.99 , 99

(د) 0.75 , 3

٥٠- مجموعات من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل

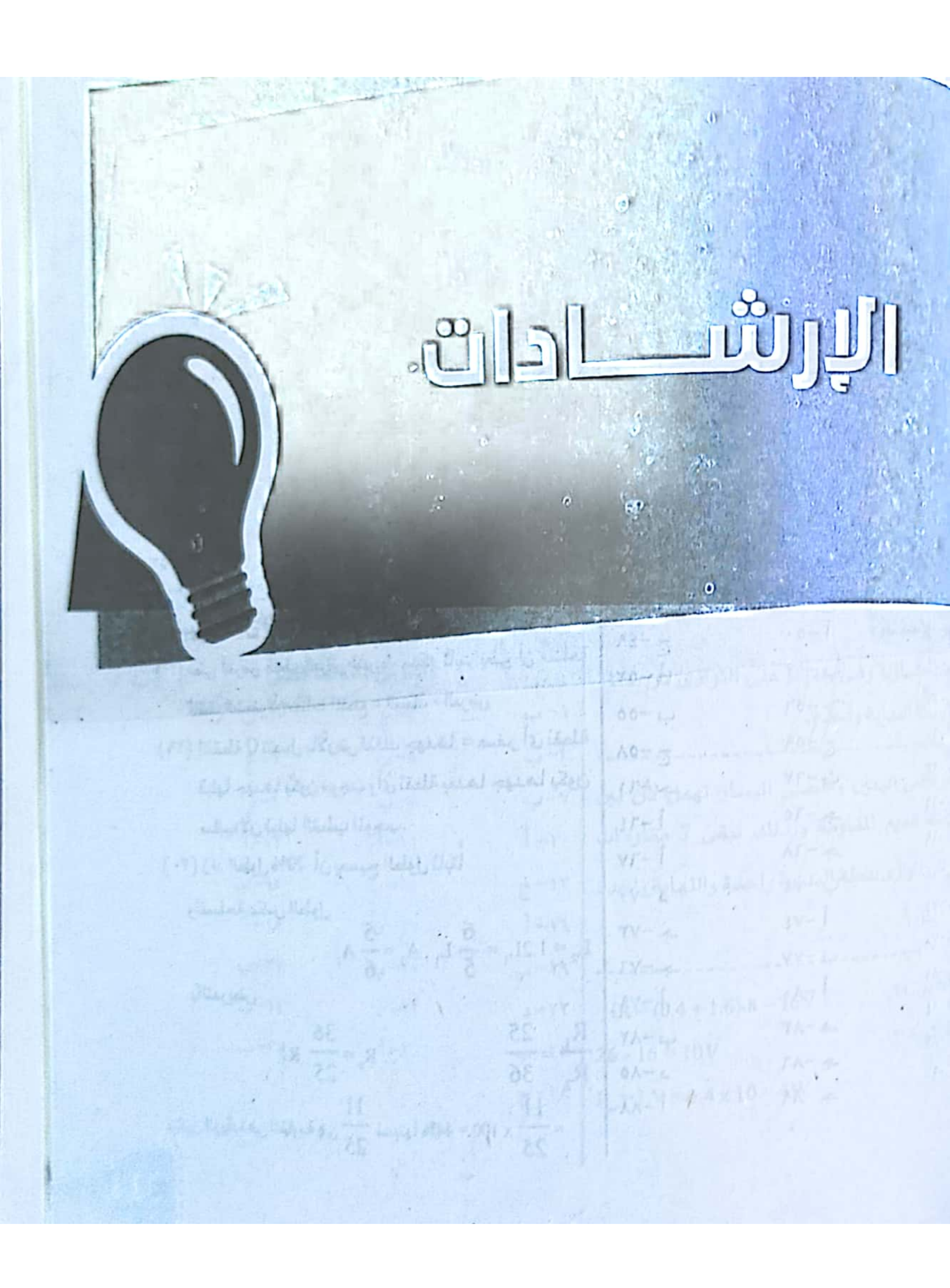
أى الاحتمالات المبينه فى الجدول يحقق ذلك



	x	y
A	0	0
B	1	0
C	1	1
D	0	1

(أ) الاحتمال (C)　　　　(ب) الاحتمال (B)

(ج) الاحتمال (A)　　　　(د) الاحتمال (D)


الإرشـــادات

الفصل الأول:

اختيار من متعدد الدرس الأول

١- ب	٢- د	٣- أ
٤- أ	٥- ب	٦- جـ
٧- ج	٨- د ، أ ، ب، جـ، د	٩- أ
١٠- جـ	١١- ب	١٢- د
١٣- جـ	١٤- د	١٥- جـ
١٦- ب	١٧- جـ	١٨- أ
١٩- جـ	٢٠- جـ	٢١- ب
٢٢- أ	٢٣- ب	٢٤- ب
٢٥- ب	٢٦- ب	٢٧- أ
٢٨- د	٢٩- أ	٣٠- جـ
٣١- أ	٣٢- د	٣٣- أ
٣٤- أ، جـ	٣٥- ب	٣٦- أ
٣٧- د	٣٨- جـ	٣٩- ب
٤٠- أ	٤١- ب	٤٢- جـ
٤٣- د	٤٤- د	٤٥- د
٤٦- ب	٤٧- ب، د	٤٨- جـ
٤٩- ب	٥٠- د	٥١- أ
٥٢- أ		

توضيح بعض الأسئلة :

(٢٢) معنى العرض ضعف العرض لشريط سمكه ثابت يعنى أن مساحة المقطع الضعف لأن مساحة المقطع = السمك × العرض

(٢٩) النقطة Q تتصل بالأرض لذلك جهدها = صفر أى نقطة قبلها جهدها يكون موجب وأى نقطة بعدها جهدها يكون سالب لأن قبلها القطب الموجب.

(٣٠) زاد الطول 20% أن يصبح الطول ثابتاً

والمساحة عكس الطول

$$L_2 = 1.2L_1 = \frac{6}{5}L_1 , A_2 = \frac{5}{6}A_1$$

بالتعريض

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{25}{36} \qquad \therefore R_2 = \frac{36}{25} R1$$

وتكون الزيادة فى المقاومة هى $\frac{11}{25}$ نسبتها $= \frac{11}{25} \times 100 = 44\%$

٤١- من العلاقة: $I = neVA$

(٤٢، ٤٣، ٤٤) من العلاقة $I = \frac{neLA}{t}$

٤٧- $I_t = (I)_+ + I_{(-)}$

لأن التيار الناتج عن السالبة هو عكسى أى مع التيار الناتج من الشحنات الموجبة.

الدرس الثانى: توصيل المقاومات

١- د	٢- أ	٣- د
٤- جـ	٥- ب	٦- ج
٧- جـ	٨- ب	٩- ب
١٠- أ	١١- ج	١٢- ب
١٣- أ	١٤- د	١٥- ج
١٦- أ،أ،ب،أ،جـ،أ	١٧- ب	١٨- ج
١٩- جـ	٢٠- ج	٢١- ب
٢٢- ب،أ،ج،د	٢٣- ج،د،د،ب	٢٤- ب
٢٥- د	٢٦- جـ	٢٧- أ
٢٨- أ	٢٩- ب	٣٠- ب
٣١- ب	٣٢- ج	٣٣- د
٣٤- د	٣٥- د	٣٦- أ
٣٧- د	٣٨- جـ	٣٩- د
٤٠- ج	٤١- ج	٤٢- ج
٤٣- د	٤٤- ب	٤٥- أ
٤٦- أ	٤٧- ج	٤٨- ب
٤٩- ج	٥٠- أ	٥١- ج
٥٢- أ	٥٣- ب	٥٤- ب
٥٥- ب	٥٦- ج	٥٧- ب
٥٨- ج	٥٩- ج	٦٠- أ
٦١- جـ	٦٢- ب	٦٣- ج
٦٤- أ	٦٥- جـ	٦٦- ج
٦٧- أ	٦٨- جـ	٦٩- أ
٧٠- د	٧١- ب	٧٢- ب
٧٣- جـ	٧٤- أ	٧٥- جـ
٧٦- جـ	٧٧- ب	٧٨- جـ
٧٩- أ	٨٠- أ	٨١- ب
٨٢- ب	٨٣- هـ	٨٤- هـ
٨٥- د	٨٦- جـ	٨٧- أ
٨٨- أ	٨٩- جـ	٩٠- أ

٩١- ب	٩٢- جـ	٩٣- أ
٩٤- جـ	٩٥- ب	٩٦- د
٩٧- ب	٩٨- د	٩٩- ب
١٠٠- د	١٠١- ج	١٠٢- د
١٠٣- د	١٠٤- ب	١٠٥- ب
١٠٦- ج	١٠٧- ج	١٠٨- ب
١٠٩- أ	١١٠- أ	١١١- د
١١٢- ب	١١٣- د	١١٤- د
١١٥- د	١١٦- ج	١١٧- ب
١١٨- ب	١١٩- ب	١٢٠- د
١٢١- أ	١٢٢- د	١٢٣- ب
١٢٤- د	١٢٥- ب	١٢٦- ب
١٢٧- ج	١٢٨- أ	١٢٩- أ
١٣٠- د	١٣١- ج	١٣٢- د
١٣٣- أ	١٣٤- أ	١٣٥- د
١٣٦- E	١٣٧- د	١٣٨- ب
١٣٩- ب	١٤٠- ب	١٤١- ب
١٤٢- ب	١٤٣- ب	١٤٤- جـ
١٤٥- ج	١٤٦- ب	١٤٧- ج
١٤٨- ج	١٤٩- ب	١٥٠- د
١٥١- أ	١٥٢- د	١٥٣- ب
١٥٤- ج	١٥٥- ج	١٥٦- ب
١٥٧- أ	١٥٨- ب	١٥٩- ج
١٦٠- أ	١٦١- د	١٦٢- ج

توضيح بعض الأسئلة :

٤٠- 10 مقاومات متساوية وهى جميعا على التوازى لأن نقطة البداية واحدة ونقطة النهاية واحدة.

٧٢- المقاومتان أقصى اليمين وأقصى اليسار تهمل لأن بين طرفيها سلك عديم المقاومة وبذلك تبقى 7 مقاومات متساوية على التوازى نقطة البداية واحدة والنهاية واحدة تكون $\frac{7}{7} = 1\Omega$

١٢- فرق الجهد بين bC , $IR = (0.4 + 1.6)\ 8 = 16V$

فرق الجهد بين ab = $26 - 16 = 10V$

القدرة = $P_w = I.V = 0.4 \times 10 = 4W$

-١٢٨

$$\frac{1}{X} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots + \frac{1}{R_{(n-1)}} + \frac{1}{R_n}$$

$$\frac{1}{Y} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} + \ldots + \frac{1}{R_{(n-1)}}$$

∴ الفرق $\frac{1}{X} - \frac{1}{Y} = \frac{1}{R}$ ∴ $\frac{y - x}{xy} = \frac{1}{R}$

منها $R = \frac{xy}{y - x}$

١٤٣- نحسب مقاومة الحديد

$$R_{Fe} = \rho_e \frac{L}{A} = 10^{-7} \frac{50 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-6}} = \frac{5}{4} \times 10^{-3}\Omega$$

$$R_{Al} = \rho_e \frac{L}{A} = 2.7 \times 10^{-8} \frac{50 \times 10^{-3}}{(49 - 4) \times 10^{-6}} = 3 \times 10^{-5}\Omega$$

والمقاومتان توازى نعطى الناتج $R_t = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

بالتعويض نحصل على الناتج

١٤٤- عبارة عن R $\frac{1}{2}$, 2R توازى = $\frac{2R}{5}$

١٥١- فى الحالة (أ) 4 مقاومات توازى معًا = $\frac{R}{4}$

فى الحالة (ب) $\frac{R}{3} + R = \frac{4R}{3}$

الدرس الثالث فصل ١

١- ب	٢- ج	٣- ب
٤- ب	٥- ب	٦- ج
٧- ب	٨- ب	٩- د
١٠- أ	١١- أ	١٢- أ
١٣- ج	١٤- ب	١٥- جـ
١٦- أ	١٧- ب	١٨- أ
١٩- ب	٢٠- ب	٢١- ب
٢٢- د	٢٣- د	٢٤- ب
٢٥- ب	٢٦- أ	٢٧- ب
٢٨- ج		

توضيح:

١٤- $I = \frac{24 - 8}{8} = 2A$

في الجانب الأيمن يكون $V_x - 8 = Ir$ $\therefore V = 8 + 2 \times 3 = 14V$

٢٠- المقاومة الكلية

$R_t = R + r_1 + r_2$ $\therefore I = \frac{3E}{R + r_1 + r_2}$

$V_1 = V_B - Ir_1 = 0$ $\therefore E = \frac{3E}{R + r_1 + r_2} \cdot r_1$

$3r_1 = R + r_1 + r_2$ $\therefore R = 2r_1 - r_2$

٢١- توصل الدائرة كما بالشكل

$Rt = 10 + 2 = 12$

$I = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} A$

٢٦- التيار الخارج من البطارية 20V هو 2A من كيرشوف الأول

$\eta = \frac{V}{V_B} \times 100$

$= \frac{V_B - Ir}{V_B} \times 100 = \frac{20 - 2 \times 1}{20} \times 100 = 90\%$

٢٧- $V = V_B - Ir = V_B - \frac{V_B}{nr + r} \times r$

$= V_B(1 - \frac{1}{n + 1}) \rightarrow$

بالقسمة $\frac{V}{V_B} = 1 - \frac{1}{n + 1} = \frac{n}{n + 1}$

الدرس الرابع

١-ب	٢-أ	٣-أ
٤-د	٥-ب	٦-ب
٧-د	٨-د	٩-ب
١٠-ب	١١-ب	١٢-جـ
١٣-أ	١٤-أ	١٥-جـ
١٦-جـ	١٧-د	١٨-أ
١٩-جـ	٢٠-جـ	٢١-أ
٢٢-ب	٢٣-ب	٢٤-ب، د
٢٥-د	٢٦-ب	٢٧-أ
٢٨-جـ	٢٩-أ	٣٠-ب
٣١-جـ	٣٢-جـ	٣٣-جـ
٣٤-د	٣٥-جـ	٣٦-جـ
٣٧-أ	٣٨-د	٣٩-أ
٤٠-ج	٤١-ب	٤٢-ب
٤٣-ج	٤٤-أ	٤٥-

حل رقم ٣٢: كيرشوف

$24 = 8(I_2 - I_4)$ $\therefore 3 = I_2 - I_4$ $\longrightarrow (1)$

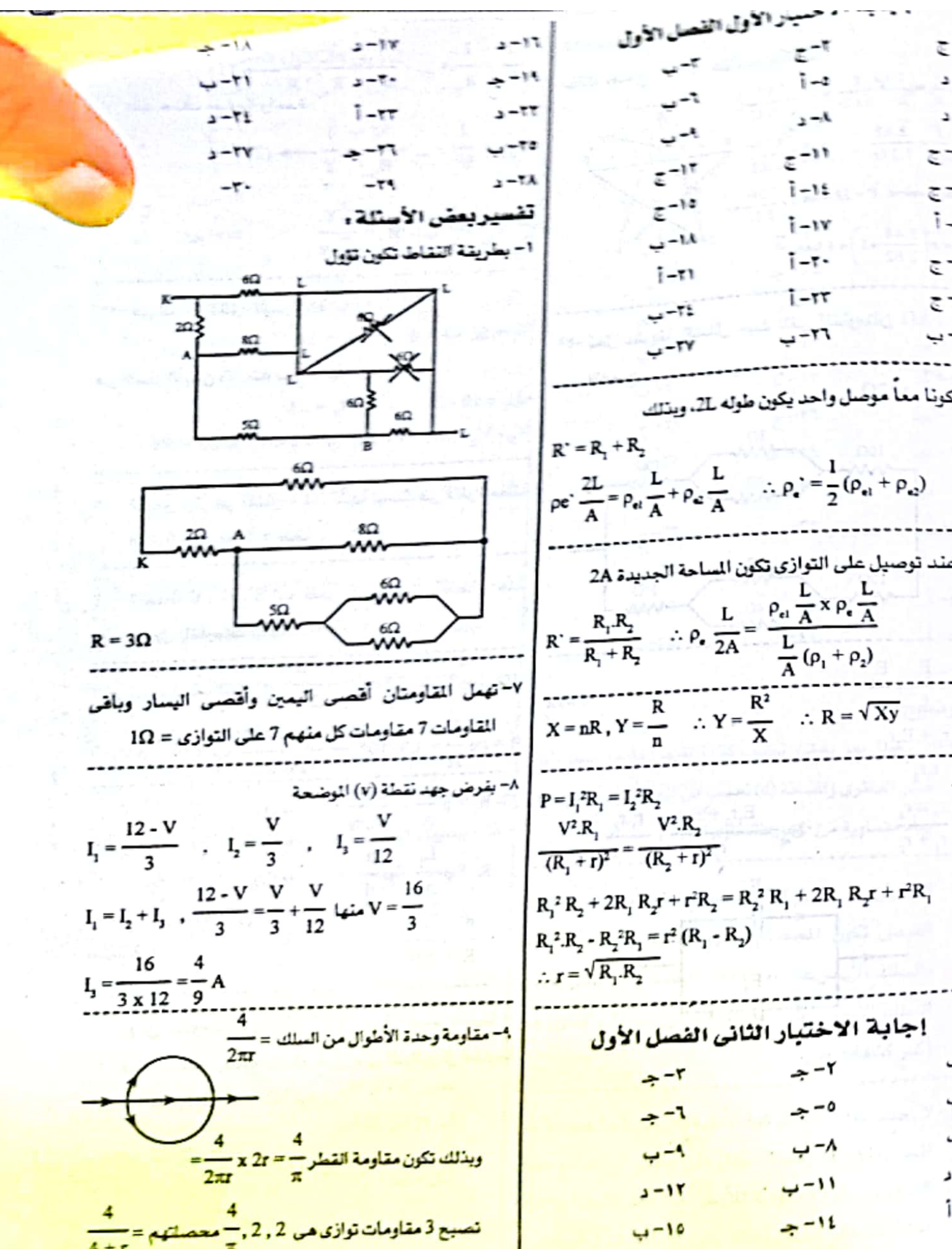
$18 = 9I_4$ $\therefore I_4 = 2A$

$\therefore 3 = I_2 - 2$ $\therefore I_2 = 5A$

في المسار السفلي $9I_4 + 6(I_3 + I_4) - 8(I_2 - I_4) = 0$

$18 + 6I_3 + 12 - 40 + 16 = 0$ $\therefore I_3 = -1$

$I_1 = 5 - 1 = 4$ $\therefore \frac{A_1}{A_2} = \frac{4}{5}$



إجابة الاختبار الأول الفصل الأول

١-ج	٢-ج	٣-ب
٤-د	٥-أ	٦-ب
٧-د	٨-د	٩-ب
١٠-ج	١١-ج	١٢-ج
١٣-ج	١٤-أ	١٥-ج
١٦-أ	١٧-أ	١٨-ب
١٩-ج	٢٠-أ	٢١-أ
٢٢-ج	٢٣-أ	٢٤-ب
٢٥-ب	٢٦-ب	٢٧-ب

٦- كونا معاً موصل واحد يكون طوله 2L وبذلك

$R' = R_1 + R_2$

$\rho e' \frac{2L}{A} = \rho_{e1} \frac{L}{A} + \rho_{e2} \frac{L}{A}$ $\therefore \rho_e' = \frac{1}{2}(\rho_{e1} + \rho_{e2})$

٧- عند توصيل على التوازي تكون المساحة الجديدة 2A

$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ $\therefore \rho_e \frac{L}{2A} = \frac{\rho_{e1} \frac{L}{A} \times \rho_e \frac{L}{A}}{\frac{L}{A}(\rho_1 + \rho_2)}$

١١- $X = nR , Y = \frac{R}{n}$ $\therefore Y = \frac{R^2}{X}$ $\therefore R = \sqrt{Xy}$

٢٧- $P = I_1^2 R_1 = I_2^2 R_2$

$\frac{V^2 R_1}{(R_1 + r)^2} = \frac{V^2 R_2}{(R_2 + r)^2}$

$R_1^2 R_2 + 2R_1 R_2 r + r^2 R_2 = R_2^2 R_1 + 2R_1 R_2 r + r^2 R_1$

$R_1^2 R_2 - R_2^2 R_1 = r^2 (R_1 - R_2)$

$\therefore r = \sqrt{R_1 R_2}$

إجابة الاختبار الثاني الفصل الأول

١-ب	٢-جـ	٣-جـ
٤-ب	٥-جـ	٦-جـ
٧-ب	٨-ب	٩-ب
١٠-د	١١-ب	١٢-د
١٣-أ	١٤-جـ	١٥-ب
١٦-د	١٧-د	١٨-جـ
١٩-جـ	٢٠-د	٢١-ب
٢٢-د	٢٣-أ	٢٤-د
٢٥-ب	٢٦-جـ	٢٧-د
٢٨-د	٢٩-جـ	٣٠-

تفسير بعض الأسئلة:

١- بطريقة النقاط تكون تؤول

$R = 3\Omega$

٧- تهمل المقاومتان أقصى اليمين وأقصى اليسار وباقي المقاومات 7 مقاومات كل منهم 7 على التوازي = 1Ω

٨- بفرض جهد نقطة (v) الموضحة

$I_1 = \frac{12 - V}{3}$, $I_2 = \frac{V}{3}$, $I_3 = \frac{V}{12}$

$I_1 = I_2 + I_3$, $\frac{12 - V}{3} = \frac{V}{3} + \frac{V}{12}$ منها $V = \frac{16}{3}$

$I_3 = \frac{16}{3 \times 12} = \frac{4}{9} A$

٩- مقاومة وحدة الأطوال من السلك $= \frac{4}{2\pi r}$

وبذلك تكون مقاومة القطر $= \frac{4}{2\pi r} \times 2r = \frac{4}{\pi}$

نصبح 3 مقاومات توازى هى $2 , 2 , \frac{4}{\pi}$ محصلتهم $= \frac{4}{4 + \pi}$

١١- $\because \frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+...+\frac{1}{R_{n-1}}+\frac{1}{R_n}=\frac{1}{X} \longrightarrow (1)$

عند حذف مقاومة واحدة

$\because \frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+...+\frac{1}{R_{n-1}}=\frac{1}{Y} \longrightarrow (2)$

بالطرح

$\frac{1}{R_n}=\frac{1}{X}-\frac{1}{Y}$ منها $R_n=\frac{XY}{y-x}$

١٢- فى المسار المغلق الأيسر (ABCDA)

$3I_1+5I_1-8=0 \qquad \therefore I_1=1A$

فى المسار الأيمن مع عقارب الساعة

$-3I_2+10-2I_2=0 \qquad \therefore I_2=2A$

$V_B-V_H=5I_1-4+2I_2=5\times1-4+2\times2=5V$

١٣- لا يمر تيار فى المقاومة 3Ω لأنها ليست فى دائرة مغلقة

فرق الجهد عليها = صفر

١٤- النقاط C , D , E لهم نفس الجهد تعتبر نقطة واحدة وتهمل المقاومات بينهم.

٢٢- متوسط نصف القطر (r) = $\frac{9+6}{2}$ = 7.5 cm , طول الموصل = πr

$R=\rho e\frac{L}{A}=1.9\times10^{-8}\,\frac{3.14\times7.5\times10^{-2}}{12\times10^{-4}}=3.73\times10^{-6}\Omega$

23- $R_1=\rho\frac{L_1}{A_1}=\rho\frac{L_1}{t.\pi r} \quad \rightarrow (1)$

$R_2=\rho\frac{L_2}{A_2}=\rho\frac{\pi r}{tL} \quad \rightarrow (2)$

بالقسمة $\frac{R_1}{R_2}=\frac{L^2}{\pi^2r^2}$

٢٤- يهمل المقاومتان بين CE , FD لأن فرق الجهد عليهما = صفر وبذلك يصبح ثلاث طرق على التوالى كل مقاومة 1Ω وهى 2Ω , 2Ω , 3Ω توازى

٢٥- مقاومة الفرع CD = 2r cos72 = 0.62r

لذلك تصبح

$\frac{1}{R}=\frac{1}{2r}+\frac{1}{0.62r}=\frac{1}{r}\left(\frac{2.62}{2\times0.62}\right)$

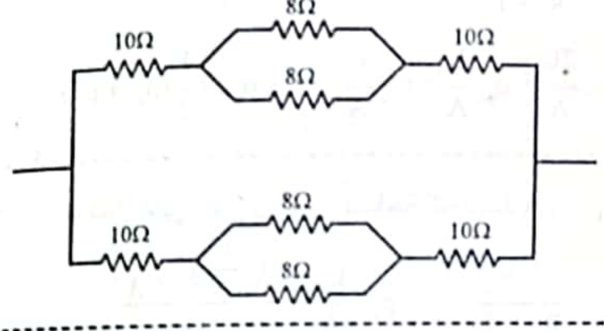
$\frac{1}{R}=\frac{2.62}{1.24r} \qquad \therefore R=\frac{1.24r}{2.62}$

Equivalent $R'=2R+r=2\times\frac{1.24r}{2.62}+r$

$=r\left(\frac{2.48}{2.62}+1\right)=1.946r$

٢٧- تحل بطريقة التماثل حيث تلغى المقاومتان 8Ω , 8Ω وتصبح

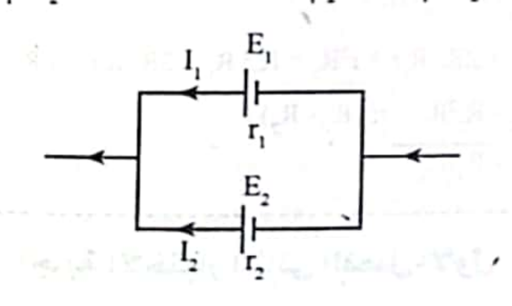
$R=\frac{24}{2}=12\Omega$



٢٨- $\frac{E_{eg}}{r_{eg}}=\frac{E_1}{r_1}+\frac{E_2}{r_2}$

$=\frac{E_1r_2+E_2r_1}{r_1r_2}$

$r_{eg}=\frac{r_1\times r_2}{r_1+r_2} \qquad \therefore E_{eg}=\frac{E_1r_2+E_2r_1}{r_1r_2}\times\frac{r_1.r_2}{r_1+r_2}$



٣٧- تعتبر كما لو كانت حلقتان تيارهما فى نفس الاتجاه والمركز المشترك واحد والتيار واحد وكل حلقة عدد لفاتها $\frac{1}{2}$ لفة ونصف قطر أحدهما 8cm والآخر 12cm

$B = B_1 + B_2$

الدرس الثالث، فصل٢

١- ب	٢- ج	٣- ب
٤- د	٥- ب	٦- أ
٧- ج	٨- أ	٩- ب
١٠- ب	١١- جـ	١٢- ج
١٣- ج	١٤- أ	١٥- ب
١٦- د	١٧- د	١٨- هـ
١٩- د	٢٠- ب	٢١- ج
٢٢- ب	٢٣- أ	٢٤- أ
٢٥- ج	٢٦- د	٢٧- د
٢٨- ج	٢٩- a	٣٠- أ
٣١- ب	٣٢- د	٣٣- ج
٣٤- ب	٣٥- أ	٣٦- ج
٣٧- ب	٣٨- د	٣٩- C
٤٠- ج	٤١- أ	٤٢- B
٤٣- C	٤٤- ج	٤٥- D
٤٦- A	٤٧- د	٤٨- ج
٤٩- ج	٥٠- أ	٥١- د
٥٢- ب	٥٣- د	٥٤- ب
٥٥- ج	٥٦- ج	٥٧- أ
٥٨- ب	٥٩- ب	٦٠- ب
٦١- ج	٦٢- د	٦٣- ب
٦٤- أ	٦٥- ب	٦٦- د
٦٧- أ	٦٨- ب	٦٩- د
٧٠- (٣)	٧١- ج	٧٢- ج
٧٣- ب	٧٤- أ	٧٥-

توضيح:

٣٠- اتجاه القوة ومقدارها حسب قاعدة فلمنج لليد اليسرى والمقدار هو مسقط نصف المحيط على الاتجاه العمودى لأعلى يكون هو القطر

$F = BI.L = BI2r$

٥٢- السلك طوله 5m من هندسة الشكل والزاوية بين اتجاه المجال والسلك جيبها $\frac{4}{5}$ تصبح القوة

$F = BIL \sin\theta = 0.01 \times 10 \times 5 \times \frac{4}{5} =$

٦٠- يعتبر الموصل طوله أى الازاحة من البداية إلى النهاية = 10cm ثم نعوض فى القانون

$F = BI \times 0.1$

٦١- تكون $F_1 = F_2$ على السلك الأوسط، فرق الجهد واحد يكون

$I_1 : I_2 : I_3 = \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5}$

$F_1 = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d_1}, F_2 = \frac{\mu I_2 I_3 L}{2\pi d_2}$ منها $\frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{3}$

الدرس الرابع، فصل٢

١- ج	٢- أ	٣- أ
٤- ج	٥- ج	٦- أ
٧- ج	٨- ج	٩- ج
١٠- ج	١١- ج	١٢- ب
١٣- أ	١٤- ب	١٥- ج
١٦- ب	١٧- د	١٨- ج
١٩- ج	٢٠- ب	٢١- ج
٢٢- ج	٢٣- أ	٢٤- ج
٢٥- د	٢٦- ج	٢٧- ب
٢٨- ب	٢٩- ج	٣٠- ب
٣١- جـ	٣٢- أ	٣٣- ج
٣٤- ب	٣٥- أ	٣٦- ب

٣٧- ب	٤١- د	٤٢- ب
٤٠- ج	٤٤- ج	٤٥-
٤٣- أ		

توضيح:

٢٢- الحساسية = $\frac{\theta}{I}$ فكلما قلت المقاومة زادت شدة التيار فتقل الحساسية لذلك A أقل تيار يكون أكثر حساسية.

٢٩- فى الجلفانومتر يثبت المؤشر عندما يتساوى عزم الازدواج مع عزم اللى النامى الذى يزيد تدريجيا حتى يساوى عزم الازدواج فتكون المحصلة = صفر لأنهما العزمان متساويان ومتضادان.

إجابات الاختبارات فصل٢

الاختبار ١

١- أ	٢- أ	٣- أ
٤- جـ	٥- ب	٦- أ
٧- أ	٨- a	٩- أ
١٠- د	١١- جـ	١٢- جـ
١٣- ب	١٤- د	١٥- ب
١٦- ب	١٧- جـ	١٨- ب
١٩- أ	٢٠- جـ	٢١- د
٢٢- ب	٢٣- جـ	٢٤- جـ
٢٥- ب	٢٦- جـ	٢٧-

توضيح بعض الإجابات:

١٢- مقدار النقص هو الوزن = قوة المجال لأعلى = 0.02g

$mg = BIL$

$0.02 \times 10^{-3} \times 10 = B \times 0.3 \times 5 \times 10^{-2}$

منها $B = 13 \times 10^{-3} T$

٢٤- $B_1 = \frac{\mu IN}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0.4 \times 0.5}{2 \times 0.05} = 2.5 \times 10^{-6} T$

$\therefore N_2 = \frac{120}{360} = \frac{1}{3}$

$B_2 = \frac{\mu IN}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 0.8}{3 \times 2 \times 0.04} = 4.18 \times 10^{-6} T$

$B_t = B_2 - B_1 = 4.18 \times 10^{-6} - 2.5 \times 10^{-6} = 1.68 \times 10^{-6} T$

الاتجاه عمودى على الصفحة للداخل، عندما ينعكس I_1 يكون للخارج من الصفحة

$B_t = B_2 + B_1 = 6.68 \times 10^{-6} T$

الاختبار الثانى فصل ٢

١- جـ	٢- د	٣- جـ
٤- د	٥- ب	٦- ب
٧- أ	٨- أ	٩- ب
١٠- د	١١- د	١٢- جـ
١٣- جـ	١٤- جـ	١٥- C
١٦- D	١٧- د	١٨- د
١٩- جـ	٢٠- ب	٢١- أ
٢٢- ب	٢٣- أ	٢٤- أ
٢٥- ب،أ	٢٦-	٢٧-

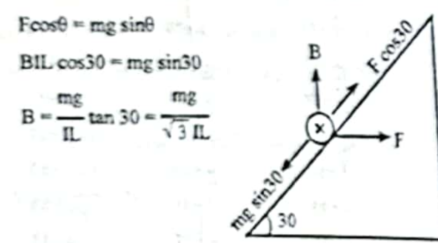
تفسير توضيح بعض الإجابات:

٢- السلك يتحرك بسرعة منتظمة تكون

$F\cos\theta = mg \sin\theta$

$BIL \cos30 = mg \sin30$

$B = \frac{mg}{IL} \tan 30 = \frac{mg}{\sqrt{3} IL}$



٨- اتجاه المجال أعلى الصفحة واتجاه التيار الاصطلاحى يساراً فتكون القوة حسب فلمنج لليد اليسرى لداخل الصفحة عمودياً.

٩- القوى تتأثر حسب العلاقة

١٩- الطول هو الازاحة = 10cm يعتبر كما لو كانت شحنة تتحرك فى مجال القوة عليها تحسب المسافة من البداية إلى النهاية بصرف النظر عن شكل المسار الذى تأخذه.

٢٤- عند حساب كثافة الفيض تكون النسبة 1 : 5 : 7 : 11 بالترتيب الأكبر

الفصل الثالث

الدرس الأول، (فصل٣)

١- أ	٢- ب	٣- ب
٤- أ	٥- أ	٦- هـ
٧- ب	٨- ب	٩- د
١٠- ب	١١- د	١٢- ج
١٣- د	١٤- ج	١٥- أ
١٦- د	١٧- د	١٨- ب
١٩- ج	٢٠- أ	٢١- ب
٢٢- أ	٢٣- ج	٢٤- د
٢٥- ب	٢٦- د	٢٧- د
٢٨- د	٢٩- ج	٣٠- أ
٣١- أ	٣٢- أ	٣٣- ج
٣٤- د	٣٥- د	٣٦- أ
٣٧- د	٣٨- ج	٣٩- ج
٤٠- د	٤١- ج	٤٢- ج
٤٣- ج، أ	٤٤- ب	٤٥- ج
٤٦- د	٤٧- ج	٤٨- أ
٤٩- ب	٥٠- أ	٥١- أ .
٥٢- د	٥٣- ج	٥٤- ج
٥٥- د	٥٦- ب	٥٧- ب
٥٨- أ	٥٩- د	٦٠- د
٦١- د	٦٢- ج	٦٣- د
٦٤- ج	٦٥- ب	٦٦- ج
٦٧- ب	٦٨- د	٦٩- هـ
٧٠- أ	٧١- A	٧٢- B
٧٣- د	٧٤- د	٧٥- د
٧٦- ب	٧٧- B	٧٨- ج
٧٩- ج	٨٠- د	٨١- ب
٨٢- ب	٨٣- ب	٨٤- أ
٨٥- ب	٨٦- ب	٨٧- ب
٨٨- ب	٨٩- ج	٩٠- C
٩١- ب	٩٢- ب	٩٣- جـ
٩٤- D ،٨٠، أ	٩٥- د	٩٦-

التفسير: راجع فيديوهات على قناة أحمد بركة.

التوضيح بعض الأسئلة،

٧٧- جهد B أعلى جهد لأنه الطرف الموجب للساق المنزلقة التى تعتبر بطارية مصدر الجهد والنقطة (c) بينها وبين B مقاومة لذلك جهدها أقل بينما D، A بينهم ساق معدنية مهملة المقاومة يكون جهدهما متساوى.

٧٨- عند نقص الفيض تتولد ق.د.ك وتيار مستحث حسب لنز يزيد الفيض أى مع عقارب الساعة ولكن العروة الخارجية مساحتها أكبر تكون ق.د.ك فيها أكبر وهى تيارها عكس اتجاه تيار العروة الصغيرة فتكون الإجابة (جـ)

٧٩- القضيب المتحرك تتولد فيه ق.د.ك $BLV = IR$

السرعة فى البداية V $\therefore I = \frac{BLV}{R}$

تحدث قوة مضادة لإتجاه الحركة $F = BIL = \frac{B^2L^2V}{R}$

حساب العجلة للحركة

$F = ma \quad \therefore ma = mg - \frac{B^2L^2V}{R}$

$\therefore a = g - \frac{B^2L^2V}{Rm}$

٨٠- السرعة بعد الانتظام تكون العجلة = صفر لأن السرعة منتظمة

$\therefore 0 = g - \frac{B^2L^2V}{mR} \quad \therefore \frac{B^2L^2V}{mR} = g$

منها $V = \frac{mgR}{B^2L^2}$

٨١- إذا كانت ... (?) ... تكون عجلة الحركة $\frac{1}{2}g$

٨٤- تعتبر موصلان تلغى القوة الدافعة فى كل منهما الأخر.

٨٥- تغير موصل طوله 2R

٨٦- الطول الذى يقطع الفيض الخط المتقطع طوله $\sqrt{2}$

٨٧- $emf = N\frac{\Delta BA}{\Delta t}$

$0.8 = 20 \times \frac{1}{\pi} \times \frac{1}{2}\frac{\Delta r^2}{\Delta t}$

$\Delta t = 1S$

السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{0.2}{1} = 0.2$

٨٨- الحالة (أ) المجالان فى نفس الاتجاه المحصلة لمجموعها

$emf = N\frac{\Delta AB}{\Delta t} = NA\frac{\Delta B_1}{\Delta t}$

$4 \times 10^{-3} = 20 \times 40 \times 10^{-4}\frac{\Delta B_1}{0.2}$

$\Delta B_1 = 0.01$

الحالة الثانية المجالان متضادان بالمثل

$1 \times 10^{-3} = 20 \times 40 \times 10^{-4}\frac{\Delta B_2}{0.2}$

$\Delta B_2 = 0.0025T$

$\therefore 0.01 = B'_1 + B'_2$

$0.0025 = B'_1 - B'_2$

منها $B_1 = 0.00625T$ الأكبر

٨٩- $B_2 = 0.00375T$ الأصغر

٩٢- مثل ٨٧

الدرس الثانى (فصل٣)

١- ب	٢- ب	٣- أ
٤- أ	٥- ب	٦- ج
٧- ب	٨- ب	٩- ج
١٠- ب،ج	١١- أ	١٢- ج
١٣- د	١٤- ج	١٥- ب
١٦- د	١٧- ب	١٨- ج
١٩- ب	٢٠- ج	٢١- ج
٢٢- د	٢٣- ب	٢٤- ب
٢٥- د	٢٦- ب	٢٧- ج
٢٨- د	٢٩- ب	٣٠- أ
٣١- د	٣٢- ب	٣٣- ج
٣٤- ب	٣٥- أ	٣٦- ب، ج، أ
٣٧- ج	٣٨- ج	٣٩- ج
٤٠- ج	٤١- ج	٤٢- ج

توضيح،

٣٠- هذه تجربة لتوضيح وجود تيارات دوامية تعمل مجال مضاد فتعوق الحركة فى الحالة (a) فتثبت أولا ولكن الحالة (b) تقسم إلى شرائح تقلل التيارات الدوامية فتقل الإعاقة.

٣٢- عند لحظة الغلق حسب قانون كيرشوف

$V_B = L\frac{\Delta I}{\Delta t} + IR$

$L\frac{\Delta I}{\Delta t} = V_B - IR \quad \therefore \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{V_B}{L} - \frac{R}{L}I$

$\therefore$ الميل $\frac{-R}{L}$

٣٤- عند الاقتراب يولد ق.د.ل سالبة وعند الخروج الملف يقل الفيض تتولد ق.د.ك موجبة وأكبر لأن السرعة زادت سقوط حر. الشكل (ب).

الدرس الثالث (فصل٣)

١-د	٢-ب	٣-ب
٤-أ	٥-ج	٦-ب
٧-ج	٨-ج	٩-ج
١٠-ب	١١-د	١٢-ج
١٣-ب	١٤-ج	١٥-أ
١٦-ب	١٧-ب	١٨-ج
١٩-ب	٢٠-أ	٢١-ج
٢٢-ب	٢٣-ج	٢٤-ب
٢٥-ب	٢٦-A	٢٧-ج
٢٨-ج	٢٩-ب	٣٠-ج
٣١-ج	٣٢-أ	٣٣-ب
٣٤-ب	٣٥-ج	٣٦-د
٣٧-ج	٣٨-أ	٣٩-أ
٤٠-ج	٤١-ج	٤٢-ج
٤٣-د	٤٤-ج	٤٥-د
٤٦-ب	٤٧-ج	٤٨-ب
٤٩-ج	٥٠-ج	٥١-ج
٥٢-د	٥٣-أ	٥٤-

تفسير بعض الاجابات:

٥١- يعمل 50 درجة فى زمن واحد ثانية

∴ 360 درجة فى ⟵ T

الزمن الدورة $T \frac{360}{50} = \frac{36}{5} S$

$$emf = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{BA}{\Delta t} = \frac{0.3 \times 3.14 \times (0.8)^2 \times 5}{36} = 0.084\ V$$

حل آخر:

$$emf = BLV = 0.3 \times 0.8 \frac{2\pi r}{T} \times \frac{1}{2} = 0.084V$$

٥٤-

$$I_{max} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2}$$

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{I_1^2 + I_2^2}}{\sqrt{2}}$$

الدرس الرابع (فصل٣)

١-أ	٢-ب	٣-ب
٤-ج	٥-ج	٦-ب

٧-ج	٨-أ	٩-ب
١٠-د	١١-د	١٢-ج
١٣-د	١٤-د	١٥-أ
١٦-د	١٧-أ	١٨-أ
١٩-أ	٢٠-د	٢١-أ
٢٢-ج	٢٣-ب	٢٤-ب
٢٥-أ	٢٦-ج	٢٧-ب
٢٨-أ	٢٩-ج	٣٠-أ
٣١-أ	٣٢-د	٣٣-ب
٣٤-ب	٣٥-د	٣٦-أ
٣٧-أ	٣٨-ج	٣٩-ب
٤٠-ب	٤١-ج، د	٤٢-ب
٤٣-ب	٤٤-ج	٤٥-ب

توضيح:

٢٩- فرق الطور بين جهد الدخل والخرج 180° وهو رافع يكون الاختيار (جـ)

٣٧- القدرة (v) الفعال

$$P_W = \frac{V_{eff}^2}{R} = \frac{200 \times 200}{\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times 20} = 1000W$$

إجابات الاختبارات فصل٣

الاختبار الأول (فصل٣)

١-جـ	٢-أ	٣-ب
٤-جـ	٥-د	٦-جـ
٧-أ	٨-جـ	٩-أ
١٠-جـ	١١-د	١٢-١، ٣، ٥
١٣-٢، ٦	١٤-٤	١٥-ب
١٦-أ	١٧-أ	١٨-ب
١٩-د	٢٠-ب	٢١-ب
٢٢-ب	٢٣-د	٢٤-ب
٢٥-جـ	٢٦-	٢٧-

تفسير بعض الإجابات

٦-

$$emf = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$= \frac{[\pi r^2 - 3 \times 10^{-2}]\,0.15}{0.2} = 0.032V$$

الاختبار الثانى (فصل٣)

١-أ	٢-ب	٣-د
٤-جـ	٥-أ	٦-ب
٧-أ	٨-د	٩-جـ
١٠-ب	١١-أ	١٢-ب
١٣-جـ	١٤-ب	١٥-جـ
١٦-ب	١٧-ب	١٨-ب
١٩-جـ	٢٠-D	٢١-جـ
٢٢-جـ	٢٣-أ	٢٤-ب
٢٥-جـ	٢٦-ب	٢٧-

تفسير بعض الإجابات

٢- التغير هنا فى المساحة والفرق بين مساحة الدائرة ومساحة المربع لنفس طول السلك

$$\Delta A = \pi r^2 - (\frac{\pi r}{2})^2$$

لأن المحيط ثابت $2\pi r = 4L$

ثم يكمل الحل

٤- راجع الوسام شرح مستوى رفيع

الفصل الرابع

الدرس الأول: (فصل٤)

١-ج	٢-ج	٣-د
٤-ج	٥-ج	٦-أ
٧-ج	٨-ج	٩-أ
١٠-ج	١١-ب	١٢-أ
١٣-أ	١٤-ب	١٥-ج،ب
١٦-ب	١٧-د	١٨-د
١٩-د	٢٠-ب	٢١-ج

		٢٤-ج
٢٥-أ	٢٦-ج	٢٧-د
٢٨-ج	٢٩-ب	٣٠-ب
٣١-ب	٣٢-ب	٣٣-ب
٣٤-ج	٣٥-ج	٣٦-د
٣٧-ج	٣٨-د	٣٩-ب
٤٠-ب	٤١-هـ	٤٢-د
٤٣-ج	٤٤-ج	٤٥-ج
٤٦-ب	٤٧-أ	٤٨-د
٤٩-ج	٥٠-د	٥١-أ
٥٢-ج	٥٣-ج	٥٤-أ
٥٥-ب	٥٦-ج	٥٧-ج
٥٨-ب	٥٩-ب	٦٠-

توضيح:

٥٠- لأن التوصيل بالأرض والدائرة مفتوحة لا يحدث تغير لشحنة المكثف والشحنة متساوية.

٥٣- والمفتاح مفتوح تكون السعة الكلية $\frac{2C}{3}$ وتكون الشحنة على أحد لوحى المكثف الأيسر

$$Q = C_t V = \frac{2CV}{3}$$

عند الغلق خرج المكثفان يصبح C فقط $Q = CV$

أى شحنة زادت بمقدار الذى يسحب وهو

$$CV - \frac{2}{3}CV = \frac{CV}{3}$$

الدرس الثانى: (فصل٤)

١-ج	٢-د	٣-أ
٤-ب	٥-ج	٦-أ
٧-ب	٨-ج	٩-أ
١٠-أ	١١-ج	١٢-ج
١٣-ب	١٤-د	١٥-ج
١٦-د	١٧-ج	١٨-د
١٩-ب	٢٠-ج	٢١-ج
٢٢-ب	٢٣-ب	٢٤-ج
٢٥-ب	٢٦-ج	٢٧-د
٢٨-ب	٢٩-د	٣٠-د

٣١- جـ	٣٢- جـ	٣٣- جـ
٣٤- ب	٣٥- أ	٣٦- ب
٣٧- ب	٣٨- ب	٣٩- جـ
٤٠- أ	٤١- د	٤٢- أ
٤٣- جـ	٤٤- جـ	٤٥- ب
٤٦- جـ	٤٧- أ	٤٨- أ
٤٩- جـ	٥٠- ب	٥١- د
٥٢- جـ	٥٣- جـ	٥٤- أ
٥٥- أ	٥٦- ب	٥٧- ب
٥٨- جـ	٥٩- جـ	٦٠- أ
٦١- د	٦٢- أ	٦٣- أ
٦٤- ب	٦٥- ب	٦٦- جـ

توضيح :

٥٨- $P = V_{eff} I_{eff} \cos\theta = \frac{100}{\sqrt{2}} \times \frac{100}{\sqrt{2}} \times 10^{-3} \cos 60$

$= \frac{10}{2} \times \frac{1}{2} = 2.5W$

لأن التيار سابق الجهد بزاوية 60 والقدرة فى اتجاه التيار فى المقاومة.

٦٢- فى حالة التوازى فرق الجهد متفق فى الطور فى المكثف والملف ولكن التيار فيهما يختلف 180° فى زاوية الطور وهو متساوى حالة رنين ∴ التيار الكلى = صفر

إجابة اختبارات الفصل الرابع

إجابة الاختبار الأول

١- أ	٢- جـ	٣- أ
٤- أ	٥- جـ	٦- د
٧- ب	٨- جـ	٩- جـ
١٠- أ	١١- جـ	١٢- ب
١٣- ب	١٤- أ	١٥- ب
١٦- جـ	١٧- أ	١٨- ب
١٩- جـ	٢٠- أ	٢١- د
٢٢- د	٢٣-	٢٤-

١٥-	١٦-	١٧-
١٨-		

تفسير بعض الإجابات :

٦- الجهد يسبق التيار بمقدار 90° فى زاوية الطور فيكون فى الدائرة مكثف فقط فلا يستهلك طاقة أو قدرة.

١٢- حيث أن $X_L = X_C$ لأن

$\tan 60 = \frac{X_L}{100} = \frac{X_C}{100}$

الدائرة تكون فى حالة رنين وبذلك يكون

$I = \frac{200}{100} = 2A , \quad Z = R$

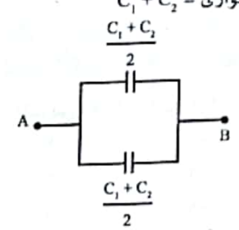
١٧- دائرة الرنين والدائرة المهتزة يحدث تبادل الطاقة من كهربية إلى مغناطيسية فى ربع دورة أى زمن ربع دورة ويحسب من التردد

$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{20 \times 10^{-3} \times 50 \times 10^{-6}}} = \frac{500}{\pi} \quad \therefore T = \frac{\pi}{500}$

والزمن ربع الزمن الدورى أى يساوى

$\Delta t = \frac{1}{4} \times \frac{\pi}{500} = 1.57ms$

٢٠- فى النصف الدائرة العلوى مكثفان توازى معا السعة تصبح $C_1 + C_2$ مع المكثفان المجاوران لهما توالى وهما مثلهما تماماً تصبح السعة العليا $\frac{C_1 + C_2}{2}$ وكذلك الأسفل المحصلة توازى $= C_1 + C_2$



إجابة الاختبار الثانى (الفصل الرابع)

١- جـ	٢- جـ	٣- ب
٤- ب	٥- أ	٦- د
٧- ب	٨- أ	٩- جـ
١٠- جـ	١١- د	١٢- د
١٣- أ	١٤- ب	١٥- ب
١٦- د	١٧- جـ	١٨- أ
١٩- أ	٢٠- د	٢١- A
٢٢- ب	٢٣- د	٢٤- د
٢٥- ب	٢٦- ب	٢٧- أ
٢٨-	٢٩-	٣٠-

تفسير بعض الإجابات :

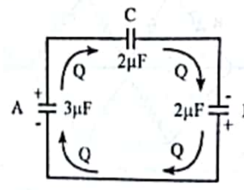
٢- الثلاث مكثفات 1 , 2 , 3 ميكروفاراد توازى تصبح السعة لهم $6\mu F$ مع 2 مكثف كل منهم $6\mu F$ توالى الجميع تصبح السعة الكلية $2\mu F$ وتحسب الشحنة الكلية

$Q = C.V = 2 \times 12 = 24\mu C$

توزع على الثلاث مكثفات توازى بنسبة السعة يكون نصيب المكثف $2\mu F$ هى $8\mu C$

٥- الشحنة لا تنتقل إلى المكثف الثانى لأن دائرة مفتوح والشحنة على المكثف A مقيدة.

٦- نفرض أن شحنة Q تنتقل من المكثف A إلى C ثم إلى باقى الدائرة والجهد يتغير على كل مكثف بمقدار تأثير الشحنة المنتقلة.



وحسب قانون كيرشوف الثانى يكون

$V_A + V_B - V_C = 0$

$(100 - \frac{Q}{3 \times 10^{-6}}) + (180 - \frac{Q}{2 \times 10^{-6}}) - \frac{Q}{2 \times 10^{-6}} = 0$

منها $Q = 210 \times 10^{-6} C = 210\mu C$

٦- الشحنة التى تمر عبر الدائرة هى $210\mu C$

٧- الشحنة على A

$Q = 100 \times 3 \times 10^{-6} - 210 \times 10^{-6} = 90\mu C$

٨- الشحنة على B

$Q = 180 \times 2 \times 10^{-6} - 210 \times 10^{-6} = 150\mu C$

٩- شحنة المكثف C هى المنتقلة $210\mu C$

١٠- I_1 , I_2 متعامدان المحصلة $= 10A$

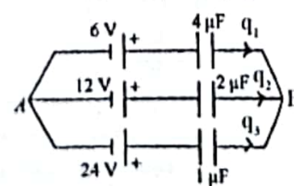
١١- فرق الطور بين التيار فى الملف والتيار فى المكثف $180°$ لذلك متضادان.

١٤- لا يمر تيار فى المكثفات ويكون فرق الجهد على كل مقاومة حسب قانون أوم المقاومة 1Ω يكون فرق الجهد عليها 2V ويكون فرق الجهد على المكثف المتصل معها توازى نفس فرق الجهد وتكون الشحنة عليه $Q = 1\mu F \times 2 = 2\mu C$ وهكذا.

١٥- باستخدام قانون كيرشوف بقاء الشحنة تكون

$q_1 + q_2 + q_3 = 0 \rightarrow (1)$

والثلاث أفرع توازى أى الجهد متساوى



$6 - \frac{q_1}{C_1} = 12 - \frac{q_2}{C_2} = 24 - \frac{q_3}{C_3} \rightarrow (2)$

$6 - \frac{q_1}{4} = 12 - \frac{q_2}{2} \qquad \therefore q_1 = 2q_2 - 24$

$12 - \frac{q_2}{2} = 24 - q_3 \qquad \therefore q_3 = 12 + \frac{q_2}{2} \rightarrow (3)$

بالتعويض فى (1)

$$2q_2 - 24 - q_2 + 12 + \frac{q_2}{2} = 0$$

$$\frac{7}{2}q_2 = 12 \qquad \therefore q_2 = \frac{24}{7}\mu C$$

$$V_A + 12 - \frac{q_2}{2} = VB$$

$$V_A - V_B = -12 + \frac{24}{7} \times \frac{1}{2} = 10.3V$$

١٦- فرق الجهد عبر المكثف

$$6V = \frac{12}{2} = \frac{Q}{C} = 2\mu F$$

وهو فرق الجهد بين طرفى كل بطاريتين (AB)

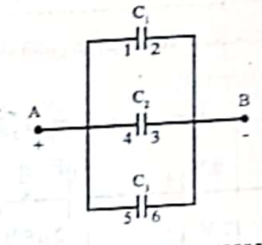
$6 = 6 - 4 + I \times r$ منها $I = \frac{4}{3}A$

وكذلك فرق الجهد عبر المجهولة، 10V يكون

$$6 = 10 - E - Ir = 10 - E - \frac{4}{3} \times 2$$

منها $E = \frac{4}{3}V$

٢٣- المكثفات على التوازى تصبح موصلة كما بالشكل



٢٤- قبل الغلق الدائرة فى حالة رنين

جهد المصدر = جهد المقاومة = 50V

وقيمة المقاومة = $\frac{50}{2} = 25\Omega$ وكل منهم 25Ω

عند غلق (S) رفع الملف يصبح فى الدائرة مقاومة ومفاعلة سعوية

٢٥- نحسب التيار ثابتا

$$\therefore Z = 25\sqrt{2}$$

$$I = \frac{50}{25\sqrt{2}} = \sqrt{2} \qquad \therefore V_C = I_{max}.X_C =$$

$$= \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times 25 = 50V$$

٢٦- القدرة $= I_{eff}^2 R = (\sqrt{2})^2 \times 25 = 50W$

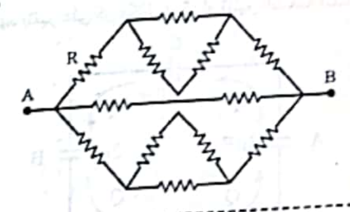
إجابة اختبار المراجعة على الوحدة الأولى

١- جـ	٢- جـ	٣- ب
٤- أ	٥- د	٦- ب
٧- ب	٨- جـ	٩- ب
١٠- أ	١١- جـ	١٢- جـ، ب
١٣- د	١٤- جـ	١٥- ب
١٦- ب	١٧- جـ	١٨- ب
١٩- د	٢٠- ب	٢١- جـ
٢٢- ب	٢٣- أ	٢٤- د
٢٥- ب	٢٦- جـ	٢٧- ب
٢٨- ب	٢٩- أ	٣٠- أ
٣١- جـ	٣٢- د	٣٣- ب
٣٤- a	٣٥-	

تفسير بعض الإجابات

٨- التماثل تصبح الدائرة كما بالشكل

$$R_t = \frac{4R}{3}$$



٩- التماثل كما فى 8

١٥- الترتيب من الأكبر إلى الأقل، D ← B ← C ← E ← A

$(A) = 0 \ (B) \frac{\mu I}{4r}, \ (C) \frac{\mu I}{8r}, \ (D) \frac{3\mu I}{8r}, \ (E) \frac{\mu I}{16r}$

٢٠- نفرض طول جزء السلك أ ب الذى تتولد فيه emf وهو المحصور بين السلكين حيث يكون مثلث معهما متساوى الأضلاع طول ضلعه L

$$\therefore emf = B.L V = IR$$

$$\therefore B.L V = I \times 3 \times 2L$$

مقاومة المتر الواحد من السلك (2) أوم

$0.4x6=Ix6$ $\qquad \therefore I = 0.4$ أمبير

وشدة التيار لها نفس القيمة مهما تحرك السلك لأنها لا تعتمد على الطول.

الوحدة الثانية

الفصل الخامس

١- ب	٢- د	٣- جـ
٤- أ	٥- جـ	٦- جـ
٧- جـ	٨- ب	٩- أ - جـ - أ - ب
١٠- جـ	١١- ب	١٢- ب
١٣- أ	١٤- جـ	١٥- جـ
١٦- ب	١٧- ب	١٨- ب
١٩- ب	٢٠- جـ	٢١- د
٢٢- ب	٢٣- جـ	٢٤- ب
٢٥- ب	٢٦- أ	٢٧- جـ
٢٨- أ	٢٩- د	٣٠- أ
٣١- جـ	٣٢- د	٣٣- د
٣٤- أ	٣٥- جـ	٣٦- جـ
٣٧- ب	٣٨- أ	٣٩- جـ
٤٠- أ	٤١- جـ	٤٢- جـ
٤٣- ب	٤٤- جـ	٤٥- ب
٤٦- د	٤٧- أ	٤٨- ب
٤٩- جـ	٥٠- ب	٥١- جـ
٥٢- ب	٥٣- ب	٥٤- ب
٥٥- ب	٥٦- جـ	٥٧- د
٥٨- د	٥٩- جـ	٦٠- أ
٦١- جـ	٦٢- د	٦٣- جـ
٦٤- جـ	٦٥- جـ	٦٦- د
٦٧- ب	٦٨- د	٦٩- ب
٧٠- د	٧١- د	٧٢- ب
٧٣- جـ	٧٤- جـ	٧٥- أ
٧٦- ب	٧٧- جـ	٧٨- أ
٧٩- د	٨٠- جـ	٨١- د
٨٢- أ	٨٣- جـ	٨٤- ب
٨٥- أ	٨٦- جـ	٨٧- د
٨٨- ب	٨٩- جـ	٩٠- جـ
٩١- أ	٩٢- جـ	٩٣- جـ
٩٤- جـ	٩٥- جـ	٩٦- ج
٩٧- أ	٩٨- ب	٩٩- د
١٠٠- ب	١٠١- A	١٠٢- أ
١٠٣- د	١٠٤- ب	١٠٥- جـ
١٠٦- ب	١٠٧- ب	١٠٨- جـ
١٠٩- ب	١١٠- أ، جـ	١١١- جـ، أ
١١٢- جـ، ب	١١٣- ج، أ	[illegible]- ج، أ
١١٥- جـ، جـ	١١٦- جـ، جـ	١١٧- أ، جـ
١١٨- أ، جـ	١١٩- جـ، أ	١٢٠- جـ، أ
١٢١- جـ، ب	١٢٢- ب	١٢٣- ب
١٢٤- أ	١٢٥- جـ	١٢٦- جـ
١٢٧- أ	١٢٨- جـ	١٢٩- د
١٣٠- ب	١٣١- جـ	١٣٢- جـ
١٣٣- جـ	١٣٤- جـ	١٣٥- جـ
١٣٦- جـ		

تفسير بعض الإجابات

٢٤-
$$ev = \frac{hc}{\lambda} - E_w$$

V جهد الإيقاف الذى يجعل شدة التيار = صفر

من الشكل $I = 0 , V = 2.3$

$$1.6 \times 10^{-19} \times 2.3 = \frac{12242}{3500} - Ew$$



٤٦- عند زيادة التردد للضعف تزيد الطاقة للفوتون الساقط للضعف ولكن دالة الشغل ثابتة فإن طاقة الحركة للإلكترون تزيد عن الضعف أى تزيد عن $20J$ مع بقاء شدة التيار ثابتة.

٩٩- عندما يتحرك الإلكترون منجذب للموجب تزيد سرعته ويقل الطول الموجى تدريجياً.

١٠٧- كمية التحرك $P_L = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.625 \times 10^{-34}}{600 \times 10^{-9}} = 1.1 \times 10^{-27} Kgm/s$

الكلية $P_L = 1.1 \times 10^{-27} \times 3 \times 10^{22} = 3.3 \times 10^{-5}$

فى زمن 1 ثانية كانت $P_L = 3.3 \times 10^{-5}$

فى زمن t حتى يكون $10kgm/s$

$$t = \frac{10}{3.3 \times 10^{-5}} = 3 \times 10^{5} S$$

١٠٨- الفوتون أعطى كمية تحركه الذرة عكس كمية تحركها فسكنت $\Delta P_L = 0$

P_L (ذرة) = P_L (فوتون)

$$mV = \frac{h}{\lambda} \qquad \therefore V = \frac{h}{m\lambda}$$

١٠٩-

$$\lambda_{pho} = \frac{h}{P_L} = \frac{hC}{E} \qquad \therefore \lambda_{pho} \alpha \frac{1}{E}$$

$$\lambda_e = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mV} = \frac{h}{m\sqrt{\frac{2E}{m}}} = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$$

حيث E طاقة الالكترون $\therefore \lambda_e \alpha \frac{h}{\sqrt{E}}$

١٣٢-

$$P_w = \frac{nh\nu}{A} \qquad \therefore n = \frac{2 \times 10^{-4}}{10.6 \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

ولكن الذى يبعث إلكترونات 5.3%

$$\therefore n = \text{عدد الإلكترونات} = \frac{2 \times 10^{-4} \times 5.3}{10.6 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 100}$$

الفصل السادس

١- جـ	٢- ب	٣- ب
٤- ب	٥- ب	٦- د
٧- ب	٨- ب	٩- ب
١٠- أ	١١- ب	١٢- د
١٣- د	١٤- أ	١٥- جـ
١٦- جـ	١٧- د	١٨- د
١٩- جـ	٢٠- ب	٢١- جـ
٢٢- جـ	٢٣- ب	٢٤- ب
٢٥- أ	٢٦- جـ	٢٧- ب
٢٨- د	٢٩- جـ	٣٠- د
٣١- ب	٣٢- أ	٣٣- جـ
٣٤- جـ	٣٥- ب	٣٦- ب
٣٧- د	٣٨- ب	٣٩- جـ
٤٠- ب	٤١- جـ	٤٢- ب
٤٣- د	٤٤- ب	٤٥- أ
٤٦- جـ	٤٧- جـ	٤٨- جـ
٤٩- أ	٥٠- ب	٥١- أ
٥٢- ب	٥٣- جـ	٥٤- أ
٥٥- ب	٥٦- جـ	٥٧- جـ
٥٨- أ	٥٩- ب	٦٠- ب
٦١- جـ	٦٢- ب	٦٣- جـ
٦٤- أ	٦٥- ب	٦٦- أ
٦٧- جـ	٦٨- أ	٦٩- ب
٧٠- ب	٧١- ب	٧٢-

الفصل السابع

١- ب	٢- ب	٣- أ
٤- ب	٥- ب	٦- ب
٧- د	٨- أ	٩- جـ
١٠- أ	١١- جـ	١٢- د
١٣- ب	١٤- ب	١٥- د
١٦- جـ	١٧- د	١٨- ب



١٩- د	٢٠- ب	٢١- أ
٢٢- ب	٢٣- د	٢٤- جـ
٢٥- جـ	٢٦- د	٢٧- أ
٢٨- أ	٢٩- ب	٣٠- ب
٣١- جـ	٣٢- جـ	٣٣- ب
٣٤- ب	٣٥- ب	٣٦- ب، د
٣٧- أ	٣٨- ب	٣٩- ب
٤٠- د		

الفصل الثامن

١- ب	٢- جـ	٣- جـ
٤- جـ	٥- ب	٦- جـ
٧- أ	٨- ب	٩- أ
١٠- جـ	١١- د	١٢- أ
١٣- ب	١٤- أ	١٥- د
١٦- جـ	١٧- أ	١٨- د
١٩- ب	٢٠- جـ	٢١- د
٢٢- جـ	٢٣- أ	٢٤- ب
٢٥- جـ	٢٦- جـ	٢٧- ب
٢٨- د	٢٩- د	٣٠- ب
٣١- جـ	٣٢- د	٣٣- ب
٣٤- جـ	٣٥- جـ	٣٦- ب
٣٧- جـ	٣٨- جـ	٣٩- '
٤٠- أ	٤١- ب	٤٢- أ
٤٣- جـ	٤٤- أ	٤٥- جـ
٤٦- ب	٤٧- د	٤٨- أ
٤٩- د	٥٠- جـ	٥١- د
٥٢- ب	٥٣- ب	٥٤- جـ
٥٥- د	٥٦- أ	
٥٧- (١- ب، ٢- د، ٣- جـ، ٤- أ)		
٥٨- أ	٥٩- جـ	٦٠- جـ
٦١- جـ	٦٢- د	٦٣- A
٦٤- ب	٦٥- أ	٦٦- C
٦٧- أ	٦٨- D	٦٩- أ
٧٠- د	٧١- جـ	٧٢- جـ
٧٣- ب	٧٤- ب	٧٥- ب
٧٦- د	٧٧- جـ	٧٨- ب
٧٩- أ	٨٠- ب	٨١- جـ
٨٢- أ	٨٣-	٨٤-

توضيح (٦٥)

$$\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha} \qquad \therefore \beta\alpha = \frac{\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$\beta - \alpha = \frac{\alpha}{1-\alpha} - \alpha = \frac{\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$\therefore \frac{\beta-\alpha}{\alpha\beta} = \frac{\alpha^2}{1-\alpha} \cdot \frac{1-\alpha}{\alpha^2} = 1$$

إجابة اختبار على الوحدة الثانية (الحديثة)

١- B	٢- جـ	٣- جـ
٤- جـ	٥- ٢	٦- ١
٧- ٣	٨- ٤	٩- ٤
١٠- ٢	١١- أ	١٢- ب
١٣- جـ	١٤- ب	١٥- ب
١٦- د	١٧- ب	١٨- أ
١٩- أ	٢٠- جـ	٢١- ب
٢٢- د	٢٣- ب	٢٤- د
٢٥- أ	٢٦- ب	٢٧- د
٢٨- ب	٢٩- د	٣٠- ب
٣١- أ	٣٢- جـ	٣٣- b
٣٤- جـ	٣٥- جـ	٣٦- جـ
٣٧- جـ	٣٨- د	٣٩- a
٤٠- جـ	٤١- جـ	٤٢-

تفسير بعض الإجابات

٣-

$$E_4 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_1} \rightarrow (1)$$

$$E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_2} \rightarrow (2)$$

بالطرح

$$E_4 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_3} = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2}$$

$$\therefore \lambda_3 = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} = \frac{300 \times 500}{200} = 750nm$$

١٥- $P = \frac{F}{A} = \frac{2P_w}{CA}$

٢١- الجهد الحاجز في دايود سيليكون 0.7V، وفي حالة جرمانيوم 0.3V

$$I = \frac{[12 - (0.7 + 0.3)] - 0}{400} = \frac{11}{400}$$

$$V_o = IR = \frac{11}{400} \times 200 = 5.5V$$

٢٦- شدة المجال الكهربي (E) = فرق الجهد / المسافة

$$E = \frac{0.3}{10^{-6}} = 3 \times 10^5 \text{ V/m}$$

٢٧- القوة التي يتأثر بها الإلكترون $eE = am$

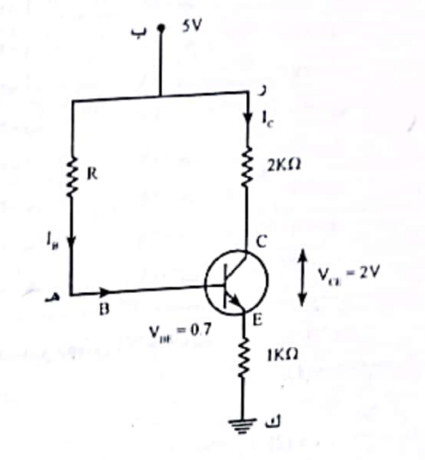
حيث a عجلة الحركة E = شدة المجال

$$a = \frac{3 \times 10^5 \times 1.6 \times 10^{-19}}{9.1 \times 10^{-31}} = 5.3 \times 10^{16} m/s^2$$

$$\therefore V^2 = V_o^2 - 2ad \quad \therefore V^2 = 25 \times 10^{10} - 2 \times 5.3 \times 10^{16} \times 10^{-6}$$

$$= 3.8 \times 10^5 m/s$$

٢٨- باستخدام قانون كيرشوف الثاني في المسار (ب ر ك هـ)



$$5 = 2 \times 10^3 I_C - 2 - 10^3 (I_C + I_E)$$

$$I_C = 50 I_B$$

منها $I_B = \frac{3}{151}$ mA

في المسار (ب هـ ك ب)

$$5 = I_B R + 0.7 + 10^3 I_E$$

$$I_E = I_C + I_B = 51 I_B$$

$$4.3 = I_B R + 10^3 (51 I_B)$$

منها $R = 165.4K\Omega$

إجابة نموذج تجريبي الوزارة ٢٠٢١

كل الإجابة للأسئلة هي (أ) عدا الآتي:

١١- ب	٢٤- جـ	٢٦- ب
٢٥- جـ	٣٧- جـ	٤٥- ب

توضيح بعض الإجابات في الاختبار التجريبي ٢٠٢١،

١١- القوة على وحدة الأطوال من السلك X

$$F = BI_X \times l$$

B الكلي:

$$B_t = \frac{F}{I} = \frac{2 \times 10^{-5}}{3} = \frac{20}{3} \times 10^{-6}T$$

حساب B للسلك Y عند موضع (X)

$$B_y = \frac{2 \times 10^{-7} \times 4}{0.3} = \frac{8}{3} \times 10^{-6}T$$

المجالان متضادان

$$B_t = B - B_y \quad \therefore B = B_t + B_y =$$

$$B = \left(\frac{20}{3} + \frac{8}{3}\right) 10^{-6} = 9.33 \times 10^{-6}T$$

وهناك طرق أخرى للحل

٢٧- حساب emf المتوسطة

$$emf_{(avr)} = \frac{\phi_2 \cos\theta_2 - \phi_1 \cos\theta_1}{\Delta t}$$

حيث θ الزاوية المحصورة بين العمودي على مستوى الملف وخطوط الفيض

$$\therefore f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.08}$$

$$\therefore 100 = BAN \times 2\pi f$$

$$\therefore BAN = \frac{4}{\pi}$$

الزاوية التي يدور بها الملف في $\frac{1}{75}$ ثانية هي 60° لأن زمن 0.08 = 360°

$$\therefore emf_{المتوسطة} = \frac{-4/\pi \, [\cos 60 - \cos 0]}{1/75} = 47.77V$$

الرموز الكهربية المستخدمة عالميا

الاسم	الرمز	الاسم	الرمز
١- عمود كهربي		٢- محول ذو قلب حديد	
٣- بطارية		٤- هوائي أريال	
٥- مقاومة ثابتة		٦- مصدر متردد a.c	
٧- مقاومة متغيرة		٨- دايود (وصلة ثنائية).	
٩- مفتاح ضغط		١٠- إتصال الموصلات.	
١١- مفتاح كهربي		١٢- تقاطع موصلين لا يوجد اتصال بينهما.	
١٣- مكثف ثابت السعة		١٤- مصباح نيون	
١٥- مكثف متغير السعة		١٦- ترانزستور npn	
١٧- أميتر		١٨- ترانزستور pnp	
١٩- فولتميتر		٢٠- بوابة NOT	

الاسم	الرمز	الاسم	الرمز
٢١- جلفانومتر		٢٢- بوابة AND	
٢٣- مصباح		٢٤- بوابة OR	
٢٥- توصيل أرضي		٢٦- ملف من سلك ذو قلب هوائي	
٢٧- مصدر جهد مستمر		٢٨- فيوز Fuse	
٢٩- دايود باعث للضوء LED		٣٠- ملف من سلك ذو قلب حديد	
٣١- دايود يعتمد على الضوء LDR		٣٢- مقسم جهد (مجزئ جهد)	
٣٣- مقاومة تعتمد على الضوء		٣٤- مفتاح مزدوج ON / OFF	
٣٥- سماعة		٣٦- مفتاح عاكس	
٣٧- ثرموستور Thermistor		٣٨- ميكروفون	
٣٩- مصدر متردد a.c		٤٠- موتور	

